

سلسلہ انجمن ترقی اردو

۲۷
۱۲۷

نمبر

راضی

۲۷

طبقات الارض



جناب مولوی مرزا محمد علی صاحب المتخلص بہ گوکب

اے - آر - ایس - ایم - ایم - آر - لے - ایس - ای، الیف جی این

سابق ناظم مردم شماری حکومت ہندوستان

۱۹۱۷ء

زیر اہتمام اسحاق علی علوی

الناظر پریس واقع چوک لکھنؤ پٹنہ جھپسی

1996

مطبوعات انجمن ترقی اردو

فلسفہ تعلیم

ہر برٹ اپنسر انگلستان کا وہ نامور فلسفی تھا جس کے متعلق یورپ امریکہ کے ارباب علم کا متفقہ فیصلہ یہ تھا کہ ارسطو کے بعد اس پایہ کا دوسرا شخص پیدا نہیں ہوا۔ ہونے فطرت کا وہ علم اول تھا تو اپنسر نے علم فانی سمجھا جاتا ہے۔ یہ اُسی کی لاجواب کتاب گاہیات اعلیٰ درجے کا ترجمہ ہے۔ جس کے مطالعہ سے تعلیم پر نہایت متاثر دینی پڑتی ہے اور بڑی حد تک اس منزل میں پہنچائی ہوتی جو قیمت ۱۲ روپے میں جیسا کہ اس کے نام سے ظاہر ہے چاند کی حقیقت و ماہیت پر علم ہیئت دریا منی لکھی گئی ہے۔ جدید معلومات کے لحاظ سے یہ کتاب نہایت قابل قدر ہے۔ قیمت ۱۲

ترجمہ فوزا لاصغر (ابن سکویہ) اس کتاب میں تین اہمات مسائل بیان کیے گئے ہیں۔ پہلا صانع عالم کا ثبوت نہایت فلسفیانہ دلائل سے، دوسرا مسئلہ نفس اور اُکے اور اکات کے بیان میں اور تیسرا اثبات نبوت میں ہے۔ اس میں مسئلہ ارتقا جو ڈارون کی تھیوری کہی جاتی ہے، موجود ہے۔ قابل دید اور نہایت دلچسپ کتاب ہے۔ قیمت ۱۲

رہنمایان ہندو جس میں بتایا گیا ہے کہ ہندوؤں کا اصل مذہب کیا ہے اور اُس میں ہر زمانے میں کیا کیا تبدیلیاں ہوئی ہیں۔ اس کے بعد سری کرشن۔ سدھارتھ۔ گوتم بدھ کی جامع و مقدس سوانح عمری و فلسفہ آموز تعلیمات و دیگر رہنمایان ہندو مثل شکر اچاریہ۔ رامانج۔ رامنند گوروکھ ناتھ اور کبیر کے مختصر تذکرات و تعلیمات اور رامنند کے سربراہ و مددگار شعلے کمال باواجبی سورتھیں۔ قیمت ۱۲

قیصر ولیم جو یورپ کی موجودہ مصیبتوں کا بانی سمجھا جاتا ہے اسی نامور فاتح اور شناسا کے نقش قدم پر چلنے کی کوشش کر رہا ہے۔ جس کی مکمل سوانح عمری دیکھنے سے انسان کے حیرت انگیز کمالات اور قابلیتوں کا ایک طرف اندازہ ملے گا اور دوسری طرف یورپ کے موجودہ منافقانہ و جنگ کی بہت کچھ سمجھ جائے گی۔ قیمت جلد اول ۱۲ روپے، جلد دوم ۱۲ روپے، جلد سوم ۱۲ روپے، جلد چہارم ۱۲ روپے، جلد پنجم ۱۲ روپے اس کتاب میں محمد مغلیہ کے مند و علما و وزراء۔ اکابر و مشاہیر۔ عمدہ داران و ادماء امرائے ہندو کے مفصل حالات ہیں۔ جس سے معلوم ہوتا ہے کہ مسلمانوں کے عہد حکومت میں ہندوؤں کے ساتھ کیسی سادات برتی جاتی تھی۔ قیمت ۱۲

ملنے کا پتہ: بزم دارالاشاعت انجمن ترقی اردو۔ کٹرہ سبہ چٹان۔ چوک۔ لکھنؤ



غلامہ کتاب طبقہ

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۱	۶	وقت	وقت	۷	۹	آرٹھیری	آرٹھیری
۲	۱۲	وقت	وقت	۱۳	۱۳	آرٹھیری	آرٹھیری
۳	۵	طبعیتیں	طبعیتیں	۵	۵	ہرشل	ہرشل
۴	۶	معین	معین	۱۱	۱	منشوشہ	منشوشہ
۵	۱۳	یا قطر	یا قطر	۲	۲	ہیت	ہیت
۶	۱۵	تہیج	تہیج	۲۰	۲۰	انین سے	انین سے
۷	۵	(۲۶۰)	(۲۶۰)	۲۱	۲۱	ہر جاتے	ہر جاتے
۸	۱۵	سطح	سطح سے	۱۲	۱۲	واقع ہوئے	واقع ہوئے
۹	۵	(قوت نافرہ)	(قوت نافرہ کی)	۱۳	۷	در اڑون	در اڑون
۱۰	۹	بن	بن	۸	۸	ڈھکیلے	ڈھکیلے
۱۱	۱۰	مادہ	مادہ	۷	۷	درار	درار
۱۲	۱۳	مادہ	مادہ	۱۳	۱۳	گھٹ	گھٹ
۱۳	۲۱	مادہ	مادہ	۱۲	۱۲	سیالیت	سیالیت
۱۴	۱۵	ہدف	ہدف	۱۳	۱۳	سندری کی تہ	سندری کی تہ
۱۵	۷	ہوا کرتی	ہوا کرتی	۸	۸	مش سہیل	مش سہیل
						بالیم اسٹون	بالیم اسٹون

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۱۷	۱۹	دیسو دیس	ولیسو دیس	۳۶	۱۲	بلند ہو گئی تھی	بلند ہو گئی تھی
۲۰	۲۱	مقوس	مقوس	۳۷	۱۳	تند	تند
۱۸	۱۱	اٹنا	اٹنا	۳۷	۹	کچ	کچ
۲۱	۲۱	اٹنا	اٹنا	۳۹	۱۰	کھود دیے	کھود دیے
۲۱	۱۵	خاموش رہی	خاموش ہے	۴۰	۱۸	بات کی	بات کی
۲۰	۲۰	پر بھی	پر بھی	۴۰	۱	مجازہ	مجازہ
۲۲	۳	دکن	دکن	۴۱	۴	دقتیں	دقتیں
۲۰	۱۳	کپ	کپ	۴۲	۵	(ارضیات)	(ارضیات)
۲۷	۱۱	تشر	تشر	۴۳	۸	فنی	فنی
۲۰	۱۳	تشر	تشر	۴۴	۹	مہل مذاب	مہل مذاب
۲۸	۱۰	نیکیز	نیکیز	۴۴	۱۲	دان	دان
۲۰	۲۱	رنگین	رنگین	۴۴	۲	کاسی	کاسی
۲۹	۵	لرزش کی	لرزش کی	۴۵	۱۲	اسٹین	اسٹین
۳۰	۲۱	(۳۵) میل	(۳۵) میل	۴۶	۱۷	ہنے ہین	ہنے ہین
۳۱	۳	مغور	مغور	۴۷	۷	فلسپا	فلسپا
۳۲	۱۹	ظرف	ظرف	۴۸	۵	مضلع	مضلع
۳۳	۱۱	فرمانڈیز	فرمانڈیز	۴۸	۱۳	اس نظام	اس نظام
۳۰	۱۸	مشوشہ	مشوشہ	۴۹	۱۶	(ان میں)	(ان میں)
۳۵	۴	لکھنے	لکھنے	۴۹	۹	(بشم خطائی)	(بشم خطائی)
۳۰	۱۹	نسرف	نسرف	۵۰	۹	ہیالوین	ہیالوین

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۵۱	۹	سنگینز	سنگینز	۶۹	۳	پورٹینز	پورٹینز
۵۰	۱۴	اجارناری	اجارناری	۷۰	۶	تسرت	تسرت
۵۲	۲	چکدار درو قون	چکدار درو قون	۷۳	۱۳	اتالوں	اتالوں
۵۳	۱	یافت	یافت	۷۴	۱۲	اتالوں ہے	اتالوں سے
۵۵	۱۱	تلاؤد	تلاؤد	۷۶	۱	ادپرہی	ادپرہی
۵۷	۴	یکالیہ	میکازاید	۷۷	۷	نظموں	لظموں
۷۰	۱۵	ایوبٹ	رایوبٹ	۷۸	۱۳	نظمت	لظمت
۶۰	۸	مہیا	مہیا	۷۸	۱۵	ساخت دہی	ساخت کی دہی
۷۱	۱۱	فاکسٹر ٹرپی	فاکسٹر ٹرپی	۷۹	۱۲	بنیادی	بنیادی
۶۲	۳	پلیٹ (ہرن)	پلیٹ (ہرن)	۸۰	۸	طارر	طارر
۶۳	۴	جزو عظم	جزو عظم	۸۱	۱۸	سر دیل	سر دیل
۷۴	۶	ٹڈر سپور	ٹڈر سپور	۸۱	۵	جانب ہیں	جانب ہیں
۶۴	۱	ست	ست	۸۲	۱۸	عمق ہے	عمق سے
۷۵	۱۳	ہاتھوں	دھانچوں	۸۲	۵	فوزانیفرا	فوزانیفرا
۶۵	۸	اکٹی فوڈا	اکٹی فوڈا	۸۳	۶	سر دیویل	سر دیویل
۷۰	۱۰	کار لونٹ	کار لونٹ	۸۸	۱۰	پیرمانند	پیرمانند
۷۱	۱۲	حول	حول	۷۰	۱۵	طبقات ہیں	طبقات ہیں
۶۷	۱۲	مردہ	مردہ	۷۰	۱۶	کھوٹے	کھوٹے
۶۸	۱۲	ما فوینفرا	ما فوینفرا	۸۹	۱۹	انجمن	انجمن سے
۷۰	۱۵	ایریٹولیٹ	ایریٹولیٹ	۹۱	۱۸	حسّم	حسّم

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۹۲	۵	پاتے ہیں	پائے ہیں	۱۱۱	۱۶	بھی	بھی
-	۱۵	سے موجود	کے موجود	۱۱۲	حاشیہ پر	چمکتے	چم گئے
-	-	پاتے ہیں	پائے ہیں	۱۱۳	۲۰	کیمال	کی کمال
۹۳	۷	پھاڑے	پھڑوے	-	۲۱	اکان	اتان
۹۴	۸	آبرجی نے شس	آبرجی نے شس	۱۱۴	۱۳	بیٹھتی	بیٹھی
۹۵	۲	کرنا رہتا ہے	کرتے رہتے ہیں	-	۱۷	اندر کی	اندر کی
-	۴	کر دیتا ہے	کر دیتے ہیں	۱۱۶	۱۷	ڈینچ	ڈینچ
۹۶	۱۳	پھاڑے	پھڑوے	۱۱۷	۱۵	ڈینچ	ڈینچ
۹۹	۸	دور پر	دور ہے	-	۱۸	واقع ہوا	واقع ہوا تھا
۱۰۰	۱	قطع	قطعہ	۱۱۲	۸	چکنی مٹی	چکنی مٹی بنتی
-	۸	آتے ہیں	آئے ہیں	۱۱۳	۱۵	باب ہفتم	باب ہفتم
۱۰۱	۶	اپنی	اسی	۱۱۵	۱۱	تینرو بارور	سبز و بارور
-	۷	ہوئی	ہوتی	۱۱۷	۳	دو بارہ	دو بارہ
-	۱۲	آئیں	آئی ہیں	-	۵	اجار مطلق	اجار مطلق
-	۲۱	حصہ	حصہ کے	-	۱۹	بہتے	بنے
۱۰۲	۱۳	ان دونوں کے	ان دونوں کے	۱۱۹	۱۳	اسی	اسی
۱۰۳	۶	دا دیو کے تلی	دا دیو کی تلی	۱۲۰	۶	پڑ ہیں	پڑیں
۱۰۴	۳	بدرو دل دروازا	بدرو دل دروازا	-	۱۱	اشیا مناظر	اشیا و مناظر
-	۱۶	تبغوں	تیغوں	-	-	صرف نظر	صرف نظر کرے
۱۰۶	۱۳	جاتے	جانے	۱۳۱	۱۱	ادروہاں	ادروہاں

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۱۳۲	۱	نسبت او کے	نسبت کے او کے	۱۳۹	۱۲	ناہر	ظاہر
		علی القوایم	علی القوایم	-	۱۴	لیس	لیس
۱۳۳	۵	طویل تھ	طویل تھا	۱۵۰	۱۵	بناتے ہیں	بناتی ہیں
۱۳۷	۲	منخور	منخور	-	-	مایل تھے	مایل تھیں
۱۳۸	۴	(منفرجہ)	(منفرجہ)	۱۵۱	۴	داہنے	داہنی
۱۳۹	۱	گرمستطیل	اگر مستطیل	-	۶	داہنے	داہنی
-	۱۲	صورتوں	صورتوں	۱۵۶	۱۵	(دیکھو شکل ۱۰)	(دیکھو شکل ۱۹)
۱۴۰	۱۳	گروں	گروں	۱۵۹	۱۵	شکل (۱۷)	شکل (۱۶)
۱۴۲	۱۳	گہرائی	گہرائی	-	-	اشکال (۱۹، ۱۸)	اشکال (۱۷، ۱۶)
-	۱۵	بیسٹ	بیسٹ	۱۶۰	۱۱	شکل (۲۳)	شکل (۲۲)
۱۴۲	۸	طبعی	طبعی	-	۱۸	تقریب	تقریب
-	۱۳	تحقیقات	تحقیقات	۱۶۳	۸	تقرن	تقرن
۱۴۵	۳	مواقع ہیں	مواقع ہیں	-	۱۵	شکل (۲۵)	شکل (۲۴)
-	-	سپل	سپل	۱۶۵	۵	شکل (۲۶)	شکل (۲۵)
۱۴۶	۱۷	ٹھلے ہوئے	کھلی ہوئی	۱۶۶	۴	فقہہ (۹۲)	فقہہ (۹۴)
۱۴۷	۱۳	غلاؤں	غلطیوں	-	۱۴	شکل (۲۷)	شکل (۲۶)
۱۴۸	۱	توجیہ	توجیہ	۱۶۹	۴	(پتلا پن)	(پتلا پن)
-	۱۰	گھڑ	گہرا	-	۱۶	فقہہ (۹۰)	فقہہ (۹۵)
۱۴۹	۲	یہی رہتا	رہتا	۱۷۲	۱۷	سوازی دوزائے	سوازی دوزائے
-	۲	ہر	بہر	۱۷۳	۱۰	بڑھے	بڑھے

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۱۷۶	۱۲	شکل (۲۹)	شکل (۲۸)	۱۹۷	۱۱	زبان	زمان
۱۷۷	۱۸	مرتفع قوت	مرتفع قوت	-	۱۶	پڑھتے	پڑھتے
۱۷۵	۱۰	بھیجے گئے	بھیجے گئے	۲۰۱	۸	گرکٹ	گرکٹ
۱۷۶	۱	کو ارنر	کو ارنر	-	۱۶	کی تھون کے	کن تھون کے
-	۱۳	سرپنٹین	سرپنٹین	۲۰۲	۵	بلیوٹولوجی	بلیوٹولوجی
-	۲۱	حمادرت	حمادرت	۲۰۵	۱۳	کرائیٹ	کرائیٹ
۱۷۹	۲۰	پائے جاتے	پائی جاتی	۲۰۷	۳	فقہہ (۱۰۳)	فقہہ (۱۰۷)
۱۸۰	۲۰	توجیہ	توجیہ	۲۰۹	۱۲	فلاک اسٹون	فلاک اسٹون
۱۸۲	۲	وبن	وبن	۲۱۰	۵	چکلیا	چٹا
-	۹	اول فلزات	اول فلزات	-	۱۵	(مشفعہ)	مشفعہ
۱۸۵	۱۲	اُس نے کوئلے	اُس میں کوئلے	-	۱۶	(منفصلیہ)	(منفصلیہ)
-	-	پائی سے	پایا ہے	۲۱۳	۱۱	فلاک اسٹون	فلاک اسٹون
-	۱۹	تخجر	تخجر	-	۱۵	کارنازون	کارنازون
۱۸۷	۹	صلی	اصلی	۲۱۴	۱۴	ناید	ناید
۱۸۹	۵	ورکاز	ورکاز	۲۱۶	۷	لنسل	لنسل
-	-	قدامت کو	قدامت کو	۲۱۷	۴	موتھ	موتھ
۱۹۰	۳	تا پتھر میں	پتھر میں	۲۱۸	۹	کن وضع	کس وضع
-	۲۱	دونوں طرف	دونوں قسم	۲۱۹	۷	تھلنڈووری	تھلنڈووری
۱۹۲	۶	معدوم لنسل	معدوم لنسل	-	۸	تھلنڈووری	تھلنڈووری
۱۹۳	۱	شکل (۳۲)	شکل (۳۱)	۲۲۱	۱۰	کسے نوید	کے نوید

صفحہ	سطر	نقطہ	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۲۲۱	۱۱	منے میں	ٹے میں	۲۳۳	۱۳	راٹھ لگیندے	روٹھ لگیندے
۲۲۳	۱۰	جا کو لیٹ	چا کو لیٹ	۲۳۴	۴	گرائی نوڈز	گرائی نوڈز
۲۲۴	۱	کیتھنس	کیتھنس	-	۷	مکرو گیس	مکرو گیس
-	۳	گراپسین	گراپسین	-	-	شکل (۴۷)	شکل (۴۷)
-	۱۶	یورپ ٹرس	یورپ ٹرس	۲۳۵	۱	نپتھوڈوٹ	نپتھوڈوٹ
۲۲۵	۱۳	کار یونیز	کار یونیز	-	۷	ٹرایاسک	ٹرایاسک
۲۲۶	۹	لسٹر	لسٹر	-	۹	باڑا باڈیاٹرایاڈ	باڑا باڈیاٹرایاڈ
-	۱۲	واقع ہے	واقع ہیں	۲۳۶	۱۶	ٹرایاس	ٹرایاس
۲۲۷	۱۹	باڑے	باڑھ	۲۳۷	۲	توجیہ	توجیہ
۲۲۸	۸	بیٹھی	بیٹھی	-	۷	ریت ہو ا کرتی ہے	ریت ہو ا کرتی ہے
۲۲۹	۱	شکل (۴۳)	شکل (۴۲)	۲۳۸	۱	ایکا فی نیڈ	ایکا فی نوڈ
-	۱۷	براٹھولا	براٹھولا	-	۱۶	رہٹیک	رہٹیک
-	۱۸	کیدو برگہ	کے دو برگہ	۲۳۹	۱۱	رہلینڈ	رہلینڈ
-	۱۹	شکل (۴۵)	شکل (۴۳)	-	۲۱	کارن براس	کارن براس
-	۲۰	شکل (۴۴) و (۴۵)	شکل (۴۵) و (۴۴)	۲۴۰	۶	کارن براس	کارن براس
۲۳۱	۲۰	لیپڈ سٹروین	لیپڈ سٹروین	-	۱۸	جوراسک	جوراسک
۲۳۲	۱	تابدار	تاب دار	۲۴۱	۱۷	دہانوں کے	دہانوں کے
-	-	شکل (۴۳)	شکل (۴۲)	۲۴۲	۲۰	لملی برٹک	لملی برٹک
-	۱۱	امفی مین	امفی پین	۲۴۳	۱۰	ایٹین	ایٹین
۲۳۳	۶	مرچسین	مرچسین نے	۲۴۵	۶	ایٹین	ایٹین

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۲۴۶	۲۰	تہیں یا پیے	تہیں یا پیے	۲۵۶	۱۴	فلا پنگو	فلا مینگو
۲۴۸	۲۱	نیو کوہین	نیو کوہین	۲۶۵	۷	(فانا)	(فانا)
—	—	دیکٹین	دیکٹین	—	۸	خانہ ان کے	خانہ ان
۲۴۹	۵	۲۰ نمونے	۲۰ نمونے	—	—	پروڈیوسٹ	پروڈیوسٹ
۲۵۰	۳	عملی برائکس	عملی برائکس	۲۶۶	۲۰	پلیٹر	پلیٹر
۲۵۴	۱۶	نیوٹیسیر فٹنیر	نیوٹیسیر فٹنیر	۲۷۱	۲	محقر	محقر
۲۵۵	۱۰	کٹل فٹس	کٹل فٹس	—	۱۱	پلائیٹوسین	پلائیٹوسین
۲۵۶	۱۰	دانت	دانت	۲۷۲	۱۲	پہنچتی	پہنچتی ہے



فہرست ابواب کتاب طبقات الارض

صفحہ

۱ دیباچہ

۱ حصہ اول - جیا لوہوی بحال جو اس وقت بھی جاری ہیں

۱ باب اول - ہیئت مجموعی کرہ ارض

۱۰ باب دوم - ہوائیں

۲۵ باب سوم - زلزلہ

۳۱ باب چہارم - زمین کے پست و بلند ہونا

۴۴ باب پنجم - معدنیات اور اقسام تاراج

۶۱ باب ششم - منورہ اجزاء جو انوارات سے بنتے ہیں

۹۲ باب ہفتم - اجزاء الارض کے پست و بلند ہونا

۹۲ اجزاء کے پست و بلند ہونے کے اجزاء سے بنتے ہیں

۱۲۳ باب ہشتم - علاقہ بارش گذشتہ

۱۳۰ حصہ دوم - بعض حقایق و نقشہ ارض عربیہ و شاید ہوتے ہیں

۱۳۰ باب نہم - طبقات اجزائی ساخت

۱۴۱ باب دہم - طبقات یا تہائے مائل

۱۵۰ باب یازدہم - جمیعہ ارض شکستہ تھیں

باب دووازدہم۔ تعریہ۔ عدم۔ تطابق۔	۱۶۸
باب سیزدہم۔ انقلاب یعنی مٹاؤر فیزم۔	۱۶۸
فصل اول۔ اجار و صحر و متقلبہ	۱۶۸
فصل دوم۔ معقودات (کانکر لیشتر) اور رگین	۱۷۸
باب چار دہم۔ رکازات اور ان کا طریقہ وقوع	۱۸۵

حصہ سوم قشر ارض کے شعبہ کی تاریخ جو ان واقعات سے

نتیجہ ہے جو او سمین شاہد ۵۵۰ تے پن جکی تعمیر و بیل

اون اعمال سے کی جاتی ہے جو فی الحال انپر کار فرما ہیں	۱۹۶
باب پانزدہم۔ تاریخ جیا لوجی (ارضیات)	۱۹۶
باب شانزدہم۔ آر کے ٹین اجار اور قدیم تریلیوز و یک نظامات	۲۰۷
باب ہفدہم۔ جدید تریلیوز و یک زمانے	۲۲۱
باب ہیجدہم۔ تریلیوز و یک نظامات	۲۲۵
باب نوزدہم۔ قدیم ٹریشیری نظام	۲۵۰
باب بیستم۔ جدید ٹریشیری نظام	۲۵۷
باب بیست و یکم۔ خاتمہ	۲۶۰

فرہنگ اصطلاحات (ضمیمہ)

دیباچہ

بسم اللہ الرحمن الرحیم

بعد ہر خلاق کو ان درمکان و نعمت سرتاج بنیساں واضح ہو کہ یہ مختصر کتاب علم جالوجی میں لکھی گئی ہے جسکو علم طبقات الارض کہنا چاہیے۔ اس علم کو دھچپ اور عام فہم بنانا مشکل کام ہے۔ کیونکہ بغیر علم کسٹری (کیمیا یعنی ماہیت اشیاء) اور سترالوجی (علم شناخت معدنیات) سے علم بیالوجی (علم حیات) جیالوجی کا کما حقہ سمجھنا دشوار ہے۔ مگر جہاں تک میرے حواس میں تھا میں نے کوشش کی ہے کہ اسکے مضامین کو صاف لکھا جائے تاکہ طالب العلم کو سمجھنے میں دقت نہ ہو۔ اس کتاب کو اس علم کے مبادی کے طور پر سمجھنا چاہیے۔ اسی لیے زیادہ تفصیل سے صرف نظر کیا گیا ہے مگر ایسا بھی نہیں کہ انظم باتوں کو ترک کر دیا ہو۔ زیادہ تر توجہ ہمیں طبیعی جالوجی کی طرف کی گئی ہے یعنی ان عوامل کو زیادہ شرح طور پر بیان کیا ہے جو اجار کے بنانے میں دخل ہیں۔ امید ہے کہ اس کتاب سے مبتدیوں کو ضرور فائدہ ہو گا۔ اور انکی طبیعت میں تحقیق و تدقیق و مشاہدہ کی عادت پیدا ہو جائے گی۔

یہ ایک بالکل جدید علم ہے اٹھارویں صدی کے اوائل میں اس علم میں فقط سرسری اجار درکازات (حیوانات و نباتات کی باقیات جسکو کڑی میں فاسیل کہتے ہیں) اور معدنی عجائبات سے ہوتی تھی۔ جیسا کہ اسٹروڈ وورڈ کی چھوٹی کتاب بطبیعیہ شہداء سے ظاہر ہوتا ہے۔ جن میں انھوں نے ہر قسم کے رکازات کو اپنے خیال کے مطابق منظم کیا تھا لیکن یہ علم

ب

لینیس نے جو علم نباتات کا بڑا عالم تھا۔ رکازات اور تاریخ طبیعی کو ایک علمی بنیاد پر قائم کر کے اس سے بھی صریحاً علم حیا لوجی کی ترقی میں کوئی زیادہ توسیع نہیں ہوئی۔
ولیم اسمتھ کے زمانے تک جسکو علم حیا لوجی کا باپ کہتے ہیں کسی کو اجارے کے مجموعوں کی منظم زمانی تواریخ و تسلسل کا گمان تک بھی نہ تھا۔ اس نے ۱۷۹۷ء میں ایک کتاب لکھی جس کا نام بریطانی طبقات کا جدول رکھا۔ اور اسکے بعد دوسری کتاب شناخت طبقات بذریعہ رکازات آلیہ مشتملہ میں شائع کی۔ اسی زمانہ دستِ علم میں پڑنے کے دقیق مشاہدات کی پہلے فیروز توشیح کی بہ خرکار سرچارلس لایل نے اسکی تکمیل کر کے اصول حیا لوجی کو قائم کیا اور اپنی پہلی کتاب اصول حیا لوجی کو طبع اور شائع کیا۔ اور قدیم واقعات کو موجودہ افعال طبیعی سے منطبق کر کے ان واقعات کی عمدہ طرح پر تاویل کی۔

چونکہ یہ مختصر کتاب ایک عام فہم مقدمات علم حیا لوجی کی حیثیت رکھتی ہے۔ لہذا چندان ضرورت نہیں کہ اس علم کی کوئی دقیق تعریف کی جائے۔ اسکی اسقدر تعریف کافی ہے کہ یہ علم اجار و رکازات و مجموعہ اس اجار سے بحث کرتا ہے۔ علم حیا لوجی اجار میں ہر قسم کے معدنی اجتماع کو شامل کرتے ہیں جو قشر کرہ ارض کی ساخت میں شریک ہے خواہ وہ نرم ہو یا سخت۔ مٹی کی طرح ہو یا بلوریں ہو۔ رکازات (فاسیل) میں وہ اجسام آلیہ کی ہر قسم کی نشانی یا علامت کو شامل کرتے ہیں۔ کیا وہ نباتی ہوں یا حیوانی۔ بلکہ کسی سپیی یا گھونکا اندرونی یا سچا یا قالب بھی ہو تو اسکو رکازات میں شامل ہونے کا اسقدر حق ہے جسقدر کہ اصل صدف یا سپیی کو ہے۔ اور مجموعہ اس اجار کے متعلق آگے چل کر معلوم ہوگا کہ اجار کے بھی طبیعی مجموعے ہوتے ہیں۔ بہر حال یہ تینوں عنوان گویا اس علم کے تین شعبہ ہیں جنکو بڑی کتابوں میں طبیعی حیا لوجی۔ پلینٹولوجی (قدیم حیوانات و نباتات کا بیان) اور ہسٹوریکل حیا لوجی (تاریخی حیا لوجی) سے موسوم کیا ہے۔

علم حیا لوجی چونکہ اصلاً ان اجار کا علم ہے جسے قشر ارض مرکب ہے۔ اور اس میں اُنکے

اختلافات اور ان کے رکازی و خالراور انکی باہمی نسبت بحث کی جاتی ہے۔ اس لیے مناسب ہے کہ پہلے سبقوں میں ان مواد کا ذکر کیا جائے جسے اجار بنتے ہیں۔ اور اس طرح کی بیان کیا جائے جس سے یہ باہم ترکیب پاکر مختلف اجار بناتے ہیں۔

اکثر لوگ جو دیہات میں رہتے ہیں۔ یا جن کو باہر دورہ اور سفر کرنے کا اتفاق ہوتا ہے پتھروں کے اقسام سے کسی قدر واقف ہوتے ہیں۔ اور انکی ترکیب سے بھی فی الجملہ مطلع ہوتے ہیں۔ سینڈ اسٹون (ریت کے پتھر) کو دیکھ کر ہر شخص کہہ سکتا ہے کہ یہ ریت سے بنا ہے یا کھلے کو مشاہدہ کر کے کہہ دے گا کہ یہ چلنی مٹی ہے۔ اور شاید گرانیٹ کے پتھر کو دیکھ کر کہے کہ یہ بلوروں سے مرکب ہے۔ لیکن ان کے علاوہ پتھر کی اور بہت سی نہیں ہیں جنکی ترکیب اتنی سادہ نہیں۔ اگر کسی نے کبھی کوئی مختصر سا رسالہ بھی اس علم کا نہیں پڑھا ہے وہ ہرگز بہت سادہ سوالات کا جواب بھی نہ دے سکے گا۔ مثلاً (۱) یہ پتھر کیسے بنے؟ اور (۲) یہ اپنے موجودہ موقع پر کہاں سے آئے؟ یا (۳) اسکی کیا وجہ ہے کہ بعض اجار میں رکازات پائے جاتے ہیں اور بعض دوسروں میں مطلق نہیں؟ اس لیے ہم کوشش کریں گے کہ طالب العلم ان سوالات یا اسی قسم کے اور سوالات کے جواب دینے پر قادر ہو جائے۔ تاکہ جب اسکو کہیں ایسے مواد نظر آجائیں تو ان کے پہچاننے میں اسکو دقت نہ ہو۔

قبل اسکے کہ ہم اجار کا بیان شروع کریں مختلف اجار کے متعلق چند امور کا ذکر کر دینا مناسب ہے جن سے اکثر کام پڑتا ہے۔ اجار کی اتنی مختلف قسمیں ہیں۔ اور ان کی ساخت ایسے مختلف اعمال کا نتیجہ ہے۔ کہ ابتدا ہی میں اجار کی عام تفریق بتلادینا مناسب ہے تاکہ جو اعمال انکے بنتے ہیں کار فرما رہے ہیں صاف اور سلسل بیان کیے جاسکیں۔ اس غرض سے سادہ ترین درجہ بندی اجار کی تین قسموں پر کی گئی ہے یعنی آبی (رسوبی)۔ ناری اور قلیبہ۔ اجار آبی وہ ہیں جو پانی میں نشین ہوتے ہیں خواہ بطور مطلق رسوب یا تلمیٹ کے یا بطور رسوب کیمیاوی کے ان کو اکثر اجار رسوبی بھی کہتے ہیں۔ کیونکہ یہ یا تو کھلا

یا جز آرسوبی مواد شل ریت یا مٹی سے مشتمل ہیں۔ جو اطراف کی زمینوں سے بہکریانی میں جمع ہوئے ہیں۔ ایسے اجار ہمیشہ مطبق ہوا کرتے ہیں۔ یعنی ایک دوسرے پر تہوں اور طبقوں کے طور پر واقع ہوتے ہیں۔ اور ہر طبقہ یا تہ ایسے اجزا سے مرکب ہے جو کسی نہریہ یا سمندر کی تلی پر ایک مدت معین تک پھیلے ہوئے تھے۔

اجار تاری وہ ہیں جو کسی زمانے میں حرارت اندرونی زمین کی وجہ سے مذہب یعنی گھلے ہوئے تھے۔ جیسے لاداکا مادہ جو کسی برکان (وکیلینوم) یعنی جوالا لکھی سے بہ کر نکلا ہو۔ اور سرد ہو جانے کے بعد جم کر سخت اور کمائیش بلورین پتھر بن گیا ہو۔ ایسے اجار سے غیر منظم مقداروں میں مجسم چٹانیں بنتی ہیں پتھروں اور طبقوں میں۔ زمین کی متوازی تہوں سے جدا نہیں ہوتی ہیں۔ بلکہ بعض اجار ایسے ہیں جو اجار تاری کے ٹکڑوں سے مشتمل ہیں۔ جن میں ایک ہندی سی لطیف پانی جاتی ہے۔ اور ان کو اجار تاری مطبق کہنا یا جانو گا۔

اجار منقلبہ وہ ہیں جو ان کی اپنی اصلی حالت سے ایسے تبدیل ہو گئے ہیں کہ ان کی ایک نئی اور خاص ساخت پیدا ہو گئی ہے۔ ان کو انگریزی میں میٹامورفیک کہتے ہیں۔ میٹامورفانی میں بمعنی تغیر یا انقلاب اور مورفے بمعنی شکل یا صورت کے ہے۔ ممکن ہے یہ اصلاً آرسوبی یا تاری تھے۔ اور ان میں جو انقلاب واقع ہوا ہے شاید منظم یعنی فشار۔ یا حرارت۔ یا گرم پانی کی وجہ سے واقع ہوا ہو۔ میٹامورفیزم یعنی عمل انقلاب ان تینوں عوامل تغیر سے اکثر صورتوں میں واقع ہوتا ہے۔

آخر میں یہ بھی لکھ دینا لازم ہے کہ چونکہ اس علم کی بنا انگلستان سے ہوئی ہے۔ اسلئے ہم نے اکثر مثالیں اور نقشے اسی ملک کی جیا لوچی سے لیے ہیں لیکن مطلب کو اس طرح پر بیان کیا ہے کہ جہاں کہیں ویسی صورتیں نظر آجائیں۔ تو طالب العلم کو اُنکے سمجھنے یا مطابق کرنے میں کوئی دقت نہیں ہوگی۔

حصہ اول

جیاولوجی اعمال جو اس وقت بھی جاری ہیں

باب اول

ہیئت مجموعی کرۂ ارض

فل۔ علماء علم ارض اور طبیعیین نے کرۂ ارض کو ناپا بھی ہے اور اسکا وزن بھی معین کیا ہے اُسکی مقدار یعنی حدود سے اسکی شکل و صورت اور نیز اُسکا حجم دونوں معلوم کیے گئے ہیں۔

کرۂ زمین کا حجم یعنی جسامت اور اُسکی شکل۔ اسکی شکل کامل کرۂ کی سی نہیں ہے بلکہ شبہ کرۂ سطح القطبین ہے۔ اس عبارت سے مقصود یہ ہے کہ اسکا قطبی محور یعنی وہ فرضی خط جس کے اطراف میں زمین گھومتی ہے اُسکا چھوٹے سے چھوٹا محور ہے۔ اور اور جیسے ہم قطبین سے خط استوا کی طرف دور ہوتے جاتے ہیں یعنی اُس محور کے منتهائی نقطوں سے ہٹتے جاتے ہیں تو اُسکے قطر بڑھتے جاتے ہیں یہاں تک کہ خط استوا پر انکا طول زیادہ سے زیادہ ہو جاتا ہے۔ گویا کرۂ زمین قطبین کی طرف زیادہ چپٹا ہے اور خط استوا کے اطراف میں گولائی بہ نسبت قطبین کے زیادہ ہے۔

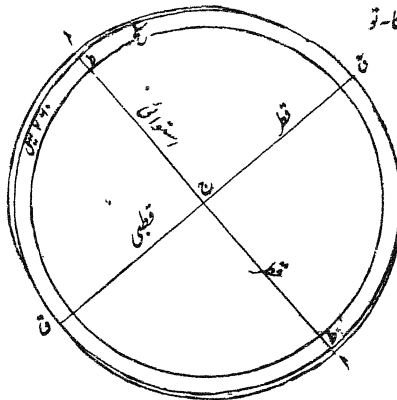
محور قطبی کا طول انگریزی میلوں کے حساب سے (۷۸۹۶) میل ہے۔ اور اسکا استوائی قطر (۷۹۲۵) میل ہے۔ پس ایک خط جو کرہ زمین کے مرکز م سے گذر کر خط استوا کے ایک سرے سے دوسرے تک پہنچتا ہے۔ تقریباً (۷۹۵) میل اس قطر سے بڑا ہے جو اسکے مرکز میں سے گذر کر اسکے دونوں قطبوں کو ملاتا ہے۔

فٹ۔ نقشہ ذیل (شکل ۱) کرہ زمین کا مفروض تراش ہے جو اسکے مرکز میں سے گذرتا ہے۔ اس میں خط ق ق قطر قطبی ہے۔ یعنی وہ قطر جس پر زمین گھومتی ہے۔ اور خط ۲۱ اسکا قطر استوائی ہے۔ اگر زمین ایک کامل کرہ ہوتی تو یہ دونوں قطر بالکل مساوی ہوتے اور اگر ہم خط ق ق کو مرکز م پر اس طرح سے گھماتے کہ وہ برابر خط ۲۱ پر گرا کر ٹھہرتا تو نقاط ق ق کا ملا لفظ ۲۱ سے مطبق ہو جاتے لیکن چونکہ خط ق ق فی الحقیقت خط ۲۱ سے (۷۹۵) میل چھوٹا ہے۔ تو ظاہر ہے کہ نقاط ق ق نقاط ۲۱ سے کسی قدر نیچے واقع ہونگے۔ اور یہ درمیانی فاصلہ بقدر اسکے نصف کے یعنی بقدر (۱۳۷۵) میل کے ہر طرف گھٹ جائیگا۔ فرض کرو

کہ یا قطر نقاط ۲۱ تک پہنچے گا۔ تو یہ ہالی شکل کا فاصلہ اس

تہیج یا برآمدگی کو ظاہر کرے گا جو خط استوا پر ہے۔ یعنی کرہ زمین خط استوا پر اس قدر کرہ اصلی سے بڑا ہے۔

شکل ۱



اس شکل میں ہم نے ۲۰۲ کے درمیانی فاصلہ کو بہت کچھ بڑھا کر دکھلایا ہے تاکہ مطلب اچھی طرح واضح ہو۔ خط ق ق تین انچ سے کسی قدر زیادہ ہے جو (۲۶۰۰) میل فی انچ کے پیمانہ پر بنایا گیا ہے۔ اور اس سے (۷۸۹۹) میل ظاہر ہوتے ہیں۔ ایک فاصلہ ۱۶ انچ کا ق ق کے اندر کی جانب لیا گیا ہے۔ جیمر مرکز سے ایک اندرونی دائرہ بنایا گیا ہے جو شکل کے اندر نظر آتا ہے۔ یہ فاصلہ (۲۶۰) کو ظاہر کرتا ہے اور اس کا دسواں حصہ (۲۶) میل ہے۔ اگر اس دسویں حصہ کو تنصیف کریں تو ہر حصہ (۱۳) میل کا ہوگا۔ پس وہ فاصلہ جو ما بین ۲۰۲ کے ہے اس فاصلہ کا بیسواں جزو ہوگا جو درمیان ق اور اندرونی دائرہ کے ہے۔ اس ضروری تغیر کو ملحوظ رکھتے ہوئے ہم باہر کے قوسی خط ق ق ۲ سے سطح زمین کے حقیقی سطح کو دکھلائیں گے۔ اور دائرہ ق ق ۲ کو فرضی سطح سمجھیں گے جو کہ قطر قطبی پر بنی ہے اور یہ کرہ یا دائرہ فقط قطبین پر کرہ زمین کے اصلی سطح سے منطبق ہوگا۔ لیکن جیسے جیسے ہم خط استوا کے قریب پہنچتے جائیں گے۔ یہ دائرہ اندر واقع ہوتا جائے گا۔ اس فرضی مرکز ل کرہ کا عمق قریب خط استوا کے تقریباً ۱۳ میل ہوگا۔ لیکن سوا تیرہ میل کے (۶۹۹۶۰) فٹ ہوتے ہیں یعنی تقریباً (۷۰۰۰) فٹ پس کرہ زمین کے استوائی حصص گویا بقدر (۷۰۰۰) فٹ کے اصلی کرہ کی سطح ابھرے ہوئے ہیں۔ یعنی اُنکا تہج اور برامگی اس قدر ہوگی۔ ہم اس برامگی کی تمثیل ایک پہاڑ سے دیں گے جو خط استوا پر بقدر (۷۰۰۰) فٹ کے بلند ہے۔ اور جو بتدریج قطبین کی جانب ڈھالو ہے۔

ف۔ احتمال قوی ہے کہ سمندر کی یہ کسی جگہ بھی (۷۰۰۰) فٹ عمیق نہیں ہے۔ اور جس گڑھے یا پستی میں سمندر واقع ہے وہ پستی اسی برامگی کے اندر واقع ہے۔ اور اس فرضی اندرونی کرہ تک سولے قطبین کے کسی اور جگہ نہیں پہنچتی ہے۔ کیونکہ سمندر کا

عمیق ہاں اُس قدر زیادہ نہیں جس قدر کہ نیچے کے خطوط عرض بلد میں ہے۔ کرۂ زمیں پر جو ناہمواریاں مثل پہاڑوں وغیرہ کے ہیں اور جو سمندر کی سطح اور خشکی کی سطح سے اونچی ہیں وہ تو کسی شمار میں نہیں۔ اور بڑے مرتفع پہاڑ تو صرف میناروں کی چوٹیاں سی ہیں جن میں سب سے بلند ٹرمونٹ ایویرسٹ ہے جو ہالیوے چل میں واقع ہے اور جس کا ارتفاع سمندر کی سطح سے فقط (۲۹۰۰۰) فٹ ہے۔ سہول اور میدان کچھ بہت وسیع نہیں ہیں صرف تبت کا میدان جو دنیا میں سب سے بڑا مرتفع قطعہ زمین کا ہے اور جس کا طول چار سو سے چھ سو میل تک ہے۔ سمندر کی سطح سے فقط (۱۱۰۰۰) سے (۱۵۰۰۰) فٹ تک مرتفع ہے۔ اُن برادگیوں کو جب ہم کرۂ زمین کی اُس برادگی سے مقابلہ کریں جو خط استوا کے قریب ہے تو بالکل خفیف معلوم دیں گی۔ اور یہ ناہمواریاں کرۂ زمین کے قشر پر مثل نارنگی کی سطح کے کھر دے پن کے ہے۔ اگرچہ یہ برادگی یعنی تہج بقیہ جسم کرۂ ارض بہت ہی خفیف ہے لیکن اس کا وجود بہت سے معظّم نتائج کا خزانہ ہے۔

۱۔ پہلا نتیجہ اس کرۂ کے محور کی استقامت ہے۔ جس روزے کرۂ زمین نے یہ کر دی شکل اختیار کی ہے اب تک کسی ایسی قوت کا تصور نہیں کیا جاسکتا ہے جو اس قدر قدرت رکھتی ہو کہ کرۂ زمین کو کسی اور محور پر سوا ہے اس چھوٹے قطر کے گردش دے سکے جو اس کا محور ہے۔ یا کوئی ایسی بات جو شکل کرۂ ارض کو اس طرح پر بدل دے جس سے اس کا کوئی اور قطر چھوٹا ہو کر اس کا محور بن سکے۔

۲۔ دوسرا نتیجہ یہ ہے کہ اس کی شکل بعینہ فی الحقیقت وہی شکل ہے جو ایک مثلث زج یا نیم سیال مادہ کی ہونی چاہیے جو موجودہ سرعت سیر کے ساتھ حرکت کرنے اور اپنے محور پر گھومنے سے حاصل ہو سکتی ہے۔ اس پر سے ہم اس امر کے قبول کرنے کی جرأت کر سکتے ہیں کہ اس کا مادہ کسی وقت میں ضرور مثلث زج یا نیم سیال رہا ہوگا اگر کسی مذاب مادہ کے گولے کو اُس کے کسی ایک قطر پر گھمانا شروع کر دیں تو بیشک

باتباع طبیعت اُسکے وہ حصے جو اُس قطر یعنی محور سے دور تر ہیں اُبھر آئیں گے۔ اور یہ اُبھار یا برآمدگی اُس قدر زیادہ ہوگی جب قدر اُسکی سرعت حرکت زیادہ ہوگی۔ یعنی یہ برآمدگی سرعت سیر کے ساتھ متناسب ہوگی۔ یہاں تک کہ وہ بڑھا ہوا فاصلہ ان حصوں کا اور وہ نتیجہ طے کیا ہوا فاصلہ جو گردش سے پیدا ہوتا ہے ایک ایسا تعادل اُسکی قوت طرد مرکزی (قوت نافذہ) گردش اور قوت جذب مرکزی میں (جو اسکے جرم کے قوت متقابل کا نتیجہ ہے) پیدا کر دے۔ کرہ زمین کی اس برآمدگی سے اس بات کا بہت بڑا ثبوت ملتا ہے کہ کرہ زمین کی موجودہ شکل فی الحقیقت باتباع اُس حرکت کے حاصل ہوئی ہے۔ فلہذا یہ کرہ کسی نہ کسی وقت میں اس قدر پگھلا ہوا تھا کہ اسکی شکل ایسی بن جائے جیسی کہ وہ اس وقت ہے۔ خلاصہ یہ کہ کرہ زمین کسی زمانہ میں یا تو پگھلے ہوئے (مذاب) مادہ سے مرکب تھا یا متلزوج یعنی خمیر مانند مادہ سے۔ کرہ ارض کی اندرونی حالت۔ کرہ کے مادہ کا اصل متلزوج ہونا اگر حیرت انگیز بالکل یقینی خیال نہیں کرتے ہیں۔ تاہم اسکے تلزوج کا احتمال قوی ہے جو بعض دوسرے واقعات معلومہ کے ساتھ بہت وضاحت کے ساتھ مطابق ہوتا ہے۔ اور وہ واقعات اس خیال کی تائید کرتے ہیں کہ اگر کرہ زمین کا مادہ دراصل متلزوج یعنی خمیر مانند ہوتا تو یہ اُسکی ذاتی حرارت کے کافی ہونے کا نتیجہ تھا کہ اُسکے مادہ کو حالت مذابیت یا نیم مذابیت میں رکھ سکے۔ بہر حال اگر آئندہ کی تحقیقات ہمارے تصورات کو مخالف سمت میں لیجائیں۔ یا اُس نتیجہ کو بالکل غلط بھی ثابت کر دیں تو بھی علم جیاولوجی کو اس سے کوئی نقصان نہیں پہنچ سکتا ہے۔ کیونکہ اس علم کو کرہ ارض کی کسی سابق کی ممکنہ حالت سے تعلق نہیں جو اس کی موجودہ حالت سے فرق رکھتی ہو۔

بنابراں بلا لحاظ اس امر کے کہ کرہ ارض کا مادہ دراصل تماماً پگھلا ہوا تھا

یا نہیں۔ ذیل کے واقعات و حقائق سے ثابت ہوتا ہے کہ ہر صورت اس کے اندرونی حصہ کی حرارت بہت بڑھی ہوئی تھی۔ بلا لحاظ اس امر کے کہ یہ حرارت اُسکو کرہٴ آفتاب سے حاصل ہوئی تھی یا کسی اور خارجی ماحول سے۔

فٹ اگرے معادن اور گہرے کنوئیں کی حرارت۔ کرہٴ زمین کے مدایج حرارت (ڈیپریجر) کے مشابہات صحیح الجھانٹک کہ ہم اُس میں نیچے اُتر سکے ہیں، اس بات کو ثابت کرتے ہیں کہ موسم گرما کی حرارت اور چاروں کی سردی کچھ بہت دور تک اندر ملریت نہیں کرتی ہے اور کرہٴ زمین کے کسی حصہ میں اگر ہم سو فٹ تک نیچے اُتر جائیں تو وہاں درجہ حرارت تمام سال وہی رہے گا۔ اس طبقہ کو ”طبقہ حرارت غیر متغیر“ کہتے ہیں البتہ اس طبقہ کے نیچے جیسے جیسے ہم زیادہ اُترتے جائیں اجار و صخور زیادہ گرم ہوتے جائیں گے۔ دنیا کے مختلف حصص و قطعات کے معادن میں جو مشاہدات کیے گئے ہیں۔ اور جس احتیاط سے اس کام کو کیا گیا ہے کہ کوئی غلطی واقع نہ ہو سب جگہ وہی نتیجہ برآمد ہوا ہے۔ انگلینڈ میں بعض محققین نے دریافت کیا ہے اور یہ امتحانات سلیٹ کے پتھر کے معادن میں کیے گئے ہیں۔ جسکا نتیجہ یہ ہے کہ اضلاع ڈیون اور کارنوال کے دونوں معدنوں میں تیس سو فٹ کی گہرائی میں معدن کے اندر کی حرارت (ڈیپریجر) ۷۰ فٹ تھی۔ اور پچھ سو فٹ کی گہرائی میں درجہ حرارت (۶۲ فٹ) باسٹھ درجہ فہرہائی تھا۔ اور نو سو فٹ کے عمق میں ۶۸ فٹ اور بارہ سو فٹ کی گہرائی میں ۷۸ فٹ تھا۔ انکی تحقیقات سے یہ بات بھی ظاہر ہوئی کہ گرانائیٹ کے پتھر کا ڈیپریجر یعنی درجہ حرارت اُس قدر نہیں تھا بلکہ سلیٹ سے کمتر تھا۔

۲ ضلع ڈس ہم کے ایک کوئلے کی معدن میں (۱۶۰۰) فٹ کی گہرائی میں درجہ حرارت ماہیں ۸۰ فٹ اور ۸۰ فٹ کے تھا۔ جو تابستان کی قائم حرارت ہے۔ انگلستان کے سب سے زیادہ عمیق کوئلہ کے معدن میں جو تریپ منچسٹر موضع

ڈوکن فیلڈ میں واقع ہے۔ اور جس کا عمق (۲۱۵۱) فٹ ہے ٹیپر سچر ہمیشہ ۵۰ ف۔ ہا کرتا ہے۔۔

ف اگرچہ حرارت کے درجوں کی ترقی میں کچھ تفاوت ہے۔ اور مختلف مواقع میں ترقی کی نسبت بھی مختلف ہے۔ لیکن بلا شک و بلا استثناء پہلے سو فٹ سے زیادہ اندر اُترنے کے بعد حرارت ضرور بڑھتی جاتی ہے اور یہ معلوم ہوا ہے کہ اس ترقی کی رفتار بطور اوسط ہر ۶۰ فٹ عمق کے لیے ایک درجہ فہرنیٹ (۱۰ ف) ہوا کرتا ہے۔ یعنی پہلے سو فٹ سے نیچے اُتر جانے کے بعد سے یہ بات پائی جاتی ہے۔۔

ف بہت گہرے کنوئیں میں بھی ایسے ہی نتائج مشاہدہ ہوئے ہیں۔ شہر پارسیس کے قریب گرینیل کے چاہ ارتیشری کو جب (۱۸۰۰) فٹ گہرا کھودا گیا نہ صرف اس خیال سے کہ پانی نکل آئے بلکہ اس امید پر بھی کہ وہ پانی ہمیشہ گرم اور اعلیٰ درجہ حرارت کا ہو تو مقصود حاصل ہو گیا۔ اُس پانی کا درجہ حرارت ہمیشہ ۸۲° ف ہے جو شہر پارسیس کے نیچے کی زمین کی اوسط حرارت سے ۶۲° ف زیادہ گرم ہے۔ جیسا کہ وہاں کے رصدخانہ میں مشاہدہ کیا گیا ہے۔ اسی قسم کے نتائج دوسرے مقامات کے ارتیشر کوؤن میں پائے گئے ہیں جنہیں پانی بہت زیادہ گہرائی سے اوپر آتا ہے

ف۔ **ج**۔ چشمہ ہائے آب گرم۔ بہت سے چشمے ایسے ہیں کہ گرم پانی ان میں سے اُبل کر اوپر آتا ہے اور دنیا کے مختلف حصص میں ایسے چشمے پائے گئے ہیں انکو دو قسموں پر تقسیم کیا گیا ہے۔ ایک وہ جو برائینی ملک میں واقع ہیں۔ اور دوسرے وہ جو غیر برکائی ملکوں میں ہیں۔ جنکے وجود کو علماء علم جیالوجی احوار و سخور کی بہت بڑی شکستوں سے منسوب کرتے ہیں اور یہ اُس قسم کی شکست ہیں جنکو اصطلاح علم جیالوجی یعنی علم طبقات الارض میں خطایا الفکا کہتے ہیں۔ اور ایسے خطا احوار میں بہت زیادہ عمق میں واقع ہیں۔ اور قوی احتمال ہے کہ یہ گرم پانی زیادہ گہرائی

ان ہی درزوں اور ٹنگافوں کے ذریعہ سے اوپر آتا ہے اور اس کی گرمی اُس زیادہ گہرائی کی وجہ سے ہے۔

ف-ج-۱ اجارہ و صفحہ رناری۔ زمیں کی سطح پر جو متحدہ برکانی دہانہ پھیلے ہوئے ہیں اور جنہیں سے کثیر مقدار میں گچھلا ہوا مادہ خارج ہوتا رہتا ہے ان سے بھی کچھ اس بات کا ثبوت ملتا ہے کہ زمین کی سطح کے نیچے ہر جگہ حرارت شدید کا منبع و اخذ موجود ہے لیکن موجودہ برائیں کا لاوا یعنی گچھلا ہو پتھر جو اس وقت ٹھنڈا ہو کر سخت ہو گیا ہے اجارہ رناری کا ایک جزو قلیل ہے جو کرہ زمین کے تشریفی پیٹری میں نظر آتے ہیں۔ اور جو تمام زمین کے اندر سے اوپر آئے ہیں۔

ف-د-۲ کرہ زمین کا نقل نوعی یا نقل اضافی۔ کسی چیز کا نقل نوعی اُس کا وزن ہے بمقابلہ اُس کے ہم حجم مقطر پانی کے جو ۶۰ فٹ پر ہو۔ کرہ زمین کا نقل اضافی دو تین طریقوں سے دریافت کیا گیا ہے۔ جن سے اُس کا نقل نوعی مابین ۵ اور ۶ کے قرار پاتا ہے۔ یعنی موجودہ کرہ زمین کا وزن نوعی بمقابلہ خالص پانی کے اتنے ہی بڑا کرہ کے مابین ۵ اور ۶ کے ہے۔ یہ کو یہ بھی معلوم ہے کہ اکثر اجارہ کا نقل اضافی بمقابلہ خالص پانی کے اڑھائی اور تین کے درمیان ہے۔ پس کرہ زمین گویا اُس سے دو چند سنگین تر ہے اگر زمین ان ہی اجارہ سے مرکب ہوتی جو ہم انکی سطح پر دیکھتے ہیں ورنہ ایک یہ اجارہ مضغظ یعنی سچے ہوئے نہوتے۔ ہم کو یہ بھی معلوم ہے کہ قوت تغافل یعنی جاذبہ زمین کی نوعیت کے لحاظ سے وہی اشیاء اُسی درجہ حرارت پر اندرون کرہ بہت ہی کشیف یعنی ٹھوس ہونگے پس نسبت اس کے کہ وہ سطح زمین پر ہیں پروفیسر لرنلی کا بیان ہے کہ چوبیس میل کے عمق میں ہماری ہوا کا وزن پانی کے وزن کے سادسی ہو جائیگا۔ (۱ اور ۳۶۲) میل کے عمق میں اس کا وزن پارس کے وزن کے برابر ہو جائیگا۔ علمی تحقیقات سے یہ بھی دریافت کیا گیا ہے کہ کرہ زمین کے

مرکز پر ٹھنڈا فولاد منبسط ہو کر یعنی بھیکر اُس کے موجودہ حجم کا ربع رہ جائے گا۔ اور بہت سے دوسرے اجزاء کا حجم انضغاط شدید کی وجہ سے اُس کے موجودہ حجم کا آٹھواں حصہ ہو جائے گا۔ ہیٹیت دانوں کا قول ہے کہ بلاشبہ زمین کھوکھلی نہیں ہے۔ یعنی اُس کے اندر کا حصہ خالی نہیں ہے۔ اور جیسے جیسے اُس کے مرکز تک پہنچتے جائیں اُس کی کثافت بڑھتی جائے گی۔ سر جان ہرشل نے (جو بہت بڑے ہیٹیت داں تھے) اپنے جغرافیاء طبعی میں اس بات کو بہت وضاحت سے لکھا ہے۔ اس میں شک نہیں کہ اس کا نقل نوعی اُس کی سطح کے اجزاء کے نقل نوعی کے دو چند سے زیادہ ہے مگر اس صورت میں کہ اُس کے اندر کوئی ایسی منبسط قوت کے وجود کو مانا جائے جو اُس قوت متقابل کی قوت متعقبہ کا مقابلہ کر سکے لیکن سو اے حرارت کے ہم کسی قوت منبسط سے واقف نہیں ہیں۔ اور یہی حرارت وہ قوت منبسط ہے۔

۳۱ خاتمہ۔ ملاحظات فوقی کو یکجا کرنے سے ہم اس نتیجہ پر پہنچے بغیر نہیں رہ سکتے کہ اندرون کرۃ الارض نہایت درجہ گرم ہے۔ اگر ہم فرض کریں کہ حرارت اندر کی طرف بلانہایت اُسی رفتار سے ترقی کرتی جائے جیسا کہ ہم نے اپنے معادن اور کنوئوں میں مشاہدہ کیا ہے۔ یا اگر ہم اسکو کسی قدر گھٹا بھی دیں یعنی فی سو فٹ عمق کے لیے ایک درجہ حرارت کی ترقی کو فرض کریں۔ یا بعبارۃ اُخریٰ ہر میل کے عمق کے لیے ۳۵° ف کی ترقی مان لیں اور یہ بھی فرض کریں کہ انگلستان کے طبقہ حرارت غیر متغیرہ کا درجہ ۵۰° ف ہے تو بہت تھوڑے عمق میں ہم شدید حرارت تک پہنچ جائیں گے مثلاً جزیرہ انگلستان کی سطح کے تیس میل عمق میں اجزاء کی حرارت پانی کے نقطہ غلیان (۲۱۲° ف) کی حرارت کے مساوی ہو جائے گی۔ اور پچاس میل کی گہرائی میں حرارت (۴۰۰° ف) تک پہنچ جائے گی جو فولاد کے پگھلانے کے لیے کافی ہے۔ یا سو میل کے عمق میں یعنی نقشہ (۱) کے اندرونی اور بیرونی دائروں کی ضخامت کے نصف سے

کم میں حرارت (.... ھٹ) ہو جائیگی۔ جسکی نظیر سطح زمیں پر ہوا کیوں نظر نہیں آتی ہے۔
 یہ ہرگز لازم نہیں کہ ہم حرارت کی ترقی کو اندر کی جانب غیر محدود طور پر بڑھ کر لیں
 یا یہ فرض کریں کہ اسکی ترقی اُسی نسبت سے ہوا کرے گی جیسی کہ اسکی سطح کے قریب
 مشاہدہ ہوئی ہے یعنی جن گہرائیوں کے لیے ہم نے بیان کیا ہے۔ اور نہ یہ نتیجہ حاصل
 ہو سکتا ہے کہ وہ مواد جو اُن گہرائیوں میں واقع ہیں اُن ہی مداح حرارت پر گھلچا ہوں
 جس پر کہ وہ سطح زمین پر گھلتے ہیں۔ کیونکہ اوپر کے مواد کا وہ شدید دباؤ ممکن ہے کہ اُنکو
 باوجود اُس شدید حرارت کے بھی حالت انجماد و صلاوت میں قائم رکھے۔

ہر حال ہمارا علم متعلق بہ بنیان و ساخت یا حالت اندرونی ارض بہت ہی کم بلکہ
 بالکل کچھ بھی نہیں ہے۔ اور نہ ہمارے ان قیاسات کے لیے کوئی مبنی یا بنیاد سوائے
 اُنکے ہے جو ہم نے اوپر بیان کیے ہیں۔ سوائے اُس خلاق عالم کے کوئی ایسی اصلی
 حالت سے واقف نہیں۔ البتہ ہم اپنے خیالات و تصورات کے گھوڑے دوڑاے
 چلے جاتے ہیں۔ علم حقیقی اسکا اُسی کو ہے جس نے اسکو اور دوسرے کرات کو خلق کیا ہے
 جل شانہ۔

باب دوم

براہین

فصل اگر زمیں نے بحقیقت شدید گرم اور گھلے ہوئے مواد کا کرہ ہے جس کا قشر
 یعنی اوپر کی پٹری ایک غیر معین اور فی الجملہ کم ضخامت کی ہے۔ تو وجہی طور پر ہم
 امید کر سکتے ہیں کہ اُسکی اندرونی حالت کی خارجی علامتیں کبھی کبھی ظاہر ہوتی رنگی
 یہ تو بطور یقین ہم کو معلوم ہے کہ نہایت گرم اور جلتے ہوئے ارضی مواد اکثر اس میں سے
 سوراخوں کے ذریعہ سے خارج ہوتے ہیں جو اسکے قشر میں پیدا ہو جاتے ہیں اس قشر
 کے وسیع اور بڑے قطعات میں شدید اور خفیف حرکات محسوس ہوتے ہیں جو اندر کے

کسی نشوونہ قوت کا نتیجہ ہیں۔

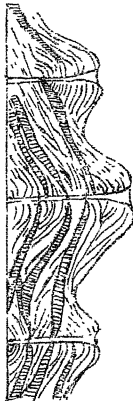
براکیں کی ساخت اور ہیئت۔ ایک برکانی پہاڑ خاکستر برکانی اور نیم خستہ مواد کا مخروطی شکل کا ٹیلا ہے جسکے مرکزی دہانے کے اطراف میں یہ سارا مواد جمع رہتا ہے۔ جو اسکے اندر سے زور سے ہوا میں باہر کی طرف پھینکا گیا ہے۔ یہ مواد ہوا میں بلند ہو کر گرتا اور اس دہانے کے اطراف میں ان کا ڈھیر لگ جاتا ہے۔ اگر اخراج کے وقت تیز ہوا چلتی ہو تو ان مواد مخروط کا بہت بڑا اجتماع اُس ٹیلے کے ایک طرف ہو جاتا ہے۔ لیکن بائیک اور میں اجزا ہوا میں بہت دور تک صعود کرتے ہیں اور اوپر کی ہوا کی موجوں کے ساتھ میلوں دور جا کر گرتے ہیں۔ بلکہ دہانے یا مرکز سے صد ہا میل کے فاصلہ تک چلے جاتے ہیں۔ اور ایک بہت وسیع سطح پر پھیل جاتے ہیں۔ خواہ وہ سمندر کی سطح ہو یا خشکی کی۔ انکے علاوہ کچھلے ہوئے لاوا کے بہت بڑے بڑے قطعات اکثر ہوا میں اُڑ کر اس پہاڑ کے قرب و جوار میں گر جاتے ہیں۔ ان کو اصطلاح میں نارنجک برکانی یعنی برکانی بب کہتے ہیں۔ کبھی ایسا ہوتا ہے کہ لاوا کے سیلاب کھولتے ہوئے ابل پڑتے ہیں۔ یا اُس خاکستری ٹیلے کے اطراف کو توڑ کر اُس میں سے پتھرتے ہیں۔ یا خم یعنی کاسہ برکان کے کنارے ابل جاتے ہیں اور اُس ٹیلے کے اطراف میں بہتے ہوئے قرب و جوار کے ملک پھیل جاتے ہیں۔ اس دہانے کے گڑھے کو انگریزی میں کرٹر کہتے ہیں جو یونانی زبان میں معنی جام کے ہے اسکو ہم نے خم اور کاسہ برکان کہا ہے۔

فصل۔ اکثر ایسا ہوتا ہے کہ اُسی ایک دہانے سے متواتر التہابات واقع ہوتے ہیں لیکن بعض اوقات اُس دہانے کے قریب ٹیلے کے پہلو میں دوسرے چھوٹے دہانے کھلتے ہیں اور ان میں گچھلا ہوا مواد نکلنے لگتا ہے اور بڑے ٹیلے کے اطراف میں یہ ثانوی ٹیلے اور مخروط بہ جاتے ہیں۔ یہ چھوٹے مخروط اور کاسے جو اس طرح پر پہلے ہوا کرتے ہیں

اگر ایسا ہوتا ہے کہ بڑے دھانوں کے مخرجہ مواد کے نیچے یہ سب مدفون ہو جاتے ہیں یعنی بڑے دھانوں کے مواد سے بالکل ڈھک جاتے ہیں۔ ایسے ثانوی مخروطوں کا ایک سلسلہ تقریباً خطوط مستقیم میں واقع ہوتا ہے۔ جس سے خیال کیا جاتا ہے کہ یہ چھوٹے دھانے قشر زمیں کے اندر کسی بڑے شگاف یا ورز کے اوپر واقع ہوتے ہیں۔

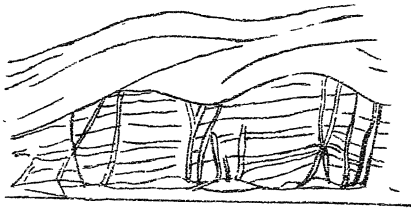
اگر ہم ایسے برکائی مخروطوں کی کسی ایک قطار کو چیر کر دیکھ سکیں تو انکی اندرونی ساخت ہم کو ایسی نظر آئے گی جیسی کہ شکل (۲) میں دکھلائی گئی ہے۔ اس نقشہ میں وہ حصہ جن کا سایہ عمودی خطوط سے دکھلایا گیا ہے ان سے لاوا کی ڈالی یا سیل مراد ہے۔ دوسرے حصوں سے اسکے خاکستر برکائی اور دوسرے مواد محدود کی غیر منظم تہیں ظاہر ہوتی ہیں جن سے یہ مخروط مشتعل اور مرکب ہیں۔

شکل ۲



علاوہ بریں اُن برائیں کے اندرونی حصص کو لاوا کی چھوٹی بڑی رگیں تقاطع کرتی ہیں جو بعض اوقات دوسرے قسم کے مواد کی تہوں کے درمیان دوڑ گئی ہیں اور بعض اوقات دوسری رگوں کو جو ان سے ماقبل ہیں تقاطع کیا ہے شکل (۳) میں لاوا کی بعض رگیں دکھلائی گئی ہیں جن سے ظاہر ہو گا کہ یہ دھنسی ہوئی رگیں کس طرح واقع ہوتی ہیں۔

شکل ۳



فصل جب گچھلا ہوا لاوا کسی برکانی پہاڑ کے جسم میں زور سے داخل ہوتا ہے تو کچھ حصہ اُس کا جو حالت سیالی میں ہے درازوں اور تنگافوں میں جو آگے سے موجود ہیں دھنس جاتا ہے یا کسی اندر سے ڈھکیلنے والی قوت کا نتیجہ ہوتا ہے۔ ایسی رگوں کو اصطلاح علم ارض میں ڈیک کہتے ہیں جو بعض پشتہ دیوار کے ہے یہ رگیں جب سر نہ ہو جاتی تو سنگین منجمد پتھر بن جاتی ہیں۔ اور فی الحقیقت پشتہ کا کام دیتی ہیں اور پہاڑ کے مختلف حصوں کو باہم جکڑ دیتی ہیں۔ اور درمیانی پھلچھل اجزا کو مضبوط کر دیتی ہیں۔

فصل کسی برکان یا سلسلہ برائیں کی آغاز کی نسبت یہ عقیدہ ہے کہ قشر ارض میں

ایک در زیاد ڈاڑھ پیدا ہو جاتی ہے جو سطح زمین سے زمین کے اندر اُس موقع تک پہنچتی ہے جہاں گچھلا ہوا مواد جو سن زن ہے۔ براکیں کے بننے کا پہلا مرحلہ زمین کا شق ہو جانا ہے جو بصورت در زیاد شگاف کے ہوتا ہے۔ اور فطرت اس عمل کے ساتھ زلزلہ بھی ہمقدم رہتا ہے۔ وہ گچھلا ہوا مادہ جس کو ہم لاوا یعنی فیل مذاب کہتے ہیں اس در زمین سے اوپر کو آتا ہے اور اُن مواقع میں سے گذرتا ہے جو بہت وسیع ہیں جنکی وسعت اس مادہ کے صعود کی وجہ سے اور بھی بڑھ جاتی ہے۔ یعنی یہ شگاف یا در زیادہ تر وسیع ہو جاتی ہے۔ اس مواد مذاب کے اوپر آنے کی وجہ بظاہر یہ ہے کہ اوپر کے اُس شدید دباؤ کی وجہ سے گاس یعنی ہوائی مواد اس لاوا میں محلول رہتے ہیں۔ اور یہ دباؤ اوپر کے احجار کا اُس گہرے عمق میں بہت زیادہ ہوتا ہے۔ براکیں کے التھاب کے زمانہ میں پانی کی کثیر مقدار جو شکل بخار خارج ہوتی ہے۔ اس سے احتمال قوی ہے کہ وہ عظیم گاسیں نسبت ہو جائیں گی یعنی پھول جائیں گی اور اُس مواد مذاب کا ثقل اضافی (ثقل غری) بھی گھٹ جائے گا جس سے وہ مواد باسانی اوپر آسکیں گے۔ ایسی نسبت کا سوس بہت بڑی قوت پیدا ہوتی ہے۔ اور جیسے جیسے وہ گچھلا ہوا لاوا سطح زمین کے قریب آتا جائے گا اُسکی محلولہ گاسیں یعنی مہیڑ روجن اور آکسیجن باہم ترکیب پاکر پانی کا بخار بن جائیں گی جو بالآخر نہایت زور کے ساتھ بخار کی صورت میں خارج ہونگی۔ غالباً یہی بخار کا نکلنا ہے جس سے وہ مہیب آوازیں براکیں کے التھاب کے وقت سنائی دیتی ہیں۔ اور اسی بخار کی وجہ سے وہ مخرجہ مواد ایک مخروطی ٹیلے کی شکل میں جمع ہونا شروع ہوتا ہے۔

فیل براکیں کے التھاب کے ظواہر عموماً حسب ذیل واقع ہوتے ہیں۔ پانی کے بخار اور گاسوں کا اخراج مہیب آواز کے ساتھ ہوتا ہے اور یہ بخار ایک عمودی

ستون کی طرح ہوا میں بلند ہوتا ہے اور بعد کو ہوا میں بخار ابر کی صورت میں اُفتی حالت میں پھیلتا ہے اور آخر میں بارش کی طرح برس جاتا ہے۔ اس ستون کے اطراف میں برقی شعلہ بھی نظر آتے ہیں اور بعض اوقات تو طوفانی ہوا چلنی شروع ہو جاتی ہے۔ اسکے بعد معین تفرقات واقع ہوتے ہیں جن کے ساتھ برکانی غبار پتھر اور اسام اجار کے ٹکڑے برکان کے دہانے سے خارج ہونے لگتے ہیں یہ تفرقہ تہ کیج شدت میں زیادہ ہوتے ہیں اور پتھر کے بڑے بڑے قطعات ہوا میں اڑ کر دور دور تک جا گرتے ہیں ساتھ ہی اسکے کاسے برکان میں جو دھکتا ہوا سرخ لاوا ہے اُسکی روشنی اوپر کے بخار کے ابر سے منعکس ہوتی ہے جس سے شعلوں کی سی نمایش نظر آتی ہے۔ اس کے بعد وہ تفرقہ دینے آواز کے ساتھ کسی چیز کا جھکے اٹھ جانا) موقوف ہو جاتا ہے اور کاسے برکان سے یا اسکے اطراف کے دہانوں سے لاوا بہنے لگتا ہے۔ اور اُس مخروط کے اطراف سے اترتا جاتا ہے جس کا طول اُس لاوا کی سیالیت پر موقوف ہے یعنی اگر وہ زیادہ تیز ہے تو بہت دور تک بہتا چلا جائے گا۔ اور اگر زیادہ گاڑھا ہے تو تھوڑے ہی دور تک جا کر جم جائیگا بعض اوقات یہ لاوا اُس ٹیلے کے دامن سے تجاوز کر کے اطراف کی زمین پر بہت دور تک پھیل جاتا ہے اور وادیوں کو بھر دیتا ہے اور ندیوں اور نالوں کی را کو روک دیتا ہے (جس سے سیلاب پیدا ہو جاتے ہیں) یہاں تک کہ یہ لاوا سرد ہو جاتا ہے اور ندیوں کا پانی اس سڑے کو کاٹ کر پھر بہنے لگتا ہے۔

۱۹۔ براکین کو کچھ خشکی سے ہی خصوصیت نہیں ہے بلکہ اکثر بصورت جزائر سمندر کے بیچ میں بھی واقع ہوتے ہیں۔ اور یہ بھی مسلم ہے کہ جدید براکینی جزائر بعض اوقات تحت البحر براکین کے التہاب سے پیدا ہوتے ہیں۔ ایسے طواہر التہابات براکینی سے متعلق ہیں جیسا کہ صحت (ماہر علم طبقات الارض) کے لیے نہایت

دیکھیں رکھتے ہیں۔ کیونکہ جن طبقات سے قشر زمیں مرکب ہے وہ اکثر بحری الاصل طبقات ہیں۔ اور جو اجار تاری اُنکے ساتھ پائے جاتے ہیں وہ غالباً تحت البحر براکین کا نتیجہ ہیں۔ لیکن سمندر کی تہ پر جو برکانی مواد پائے جاتے ہیں اُنکے اور خشکی کے براکین کے مواد کے انتظام میں بڑا فرق ہے۔ ہم کو یہ بھی معلوم نہیں کہ پانی کے اُس شدید دباؤ کے نیچے وہ کس طرح سے منتظم ہوئے ہیں۔ لیکن اس قدر تو معلوم ہے کہ پانی کی مدافعت سے وہ مخرجہ مواد مرکز زمینی دہانہ سے اس قدر دور پھیلے نہیں پاسکتے جس قدر خشکی میں دیکھا گیا ہے۔ اُتھلے پانی میں تمام تلاشی مواد مخرجہ مثل ریت۔ خاکستر برکانی جھاواں (جرخرفاں) اور پتھر پانی کے سیل کی وجہ سے تقسیم پاتے اور پھیلا دیے جاتے ہیں۔ لیکن بڑے پتھر کے قطعات تحت البحر براکین کے دہانوں میں پھر گر جاتے ہیں اور دوبارہ التهاب سے ٹوٹ کر باہر پھینک دیے جاتے ہیں۔ مگر جھاواں بپیس اسٹون، بسبب سبکی کے پانی کے اوپر آ جاتا ہے اور سیل وہو ا کے بہاؤ سے پانی پر تیرتا چلا جاتا ہے۔ اور جو زمین مادہ ہے وہ تحت البحر سیلوں کے ساتھ سمندر کی منتظم و مطبق نمون کی شکل میں پھیلا دیا جاتا ہے۔

۴۲ تحت البحر لاوا کی روانی کی نسبت جہاں تک پانی کے نیچے اُسکی روانی کا مشاہدہ کیا گیا ہے اُس سے ظاہر ہوتا ہے کہ اُسکی سطح پر بہت جلد پٹری سی بن جاتی ہے جو پانی کو اندرونی گھیلے ہوئے مواد تک پہنچنے نہیں دیتی ہے اور حرارت کو بھی نکلنے سے مانع ہوتی ہے جسکی وجہ سے وہ ہمیشہ گھٹلا ہوا رہتا ہے۔ اور ہر بار خارج ہوتا جاتا ہے جس طرح سے کہ سطح زمیں پر ہوتا ہے۔ علاوہ بریں یہ بھی قیاس کیا گیا ہے کہ پانی کے عمق میں گاہوں اور بخار کا نکلنا بھی بسبب اوپر کے پانی کے دباؤ کے رک جاتا ہے جس سے وہ لاوا بہت دیر تک گھٹلا ہوا رہتا ہے۔ اسی وجہ سے وہ بہت دیر تک اور بہت دور تک منتظم چٹانوں کی شکل میں پھیل سکتا ہے۔

۲۱۔ اس سے یہ بھی مستنبط ہوتا ہے کہ تحت البحری براکین کا ڈھال یعنی میلان تحت البحری براکین کے ڈھال سے زیادہ نہیں ہوتا ہے۔ اور اُن کا مواد بہت دور تک پھیلتا ہے۔ اور براکینی خاکستر اور ریت کی ہیں بالکل مطبق رسوبات کی طرح پائی جائیگی۔ چنانچہ پروفیسر جوکس نے لکھا ہے کہ یہ بات یاد رکھنے کے قابل ہے کہ اکثر صورتوں میں برکانی عمل سے الاتصال واقع نہوگا۔ ممکن ہے اُسکی آگ بجھ جائے اور وہ برکان صدیوں تک سوتا رہے۔ جیسا کہ ولسیوویس میں ہوا ہے۔ اجار مائی یعنی رسوبی ممکن ہے کہ اجار نار ی پر پندرہ کی تین تین سبب پائیں اور یہ اجار مائی مثل سیل یا سینڈ اسٹون (ریت کے پتھر) بائیم اسٹون (چونے کے پتھر) کے ہوں۔ اسکے بعد ممکن ہے کہ ایک دوسرا التهاب واقع ہو اور علیٰ نالقیاس جس سے کسی بڑے تحت البحری برکان کے دامن میں ہر قسم کے حقیقی نار ی اور معمولی آبی اور نار ی اجار کے ٹکڑوں سے آبی اجار کی تہیں بطریق تبادل پائی جائیں اور چونکہ قواء شتوئہ ہر التهاب میں موجود ہونگی جن سے ڈراڈ میں اور درزیں پیدا ہوں لہذا اکثر ایسا ہوتا ہے کہ کچھلا ہوا مادہ ان درزیوں میں داخل ہو کر اُن کو کم و بیش بھر دیتا ہے اور یہاں بھی وہی ڈیک لینی پشستہ پیدا ہو جائیں گے جیسے کہ سطح زمیں پر ہوتے ہیں۔

۲۲۔ براکین کی مثالیں۔ زمیں کے اندر سے ان آتش فشاں پہاڑوں کے ذریعہ کثیر مواد خارج ہو کر زمین کی سطح پر پھیلتا ہے۔ چنانچہ خد مشہور براکین کے بیان سے ظاہر ہوگا۔

وینسو وینس۔ یہ پہاڑ ۱۷۷۶ء سے جو اسکا پہلا تاریخی التهاب کا سال ہے۔ سال بہ سال بڑھتا گیا ہے۔ اگرچہ پہاڑ کا اصلی حصہ آگے سے ہی بنا ہوا موجود تھا۔ اسکے مقوس کنارے کی قدیم چوٹی۔ جو فی الحال مونٹے سودا کہلاتی ہے۔

اُسکے پہلے مخروط کا سہ (کریٹر) کے اندر واقع ہے جو جزاً اُس کنارہ سے گھری ہوئی ہے اور یہ موجودہ مخروط سے ع میں بنا۔ پلینی (پلیناس) کے قبل اس پہاڑ کے التہاب کا ذکر کسی رومی مورخ نے نہیں لکھا ہے۔ جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ یہ برکائی مرکز اٹھ سو برس تک بالکل خاموش رہ کر دفعۃً پھوٹ پڑا۔ اور اب تک اپنی قوت کا اظہار کرتا رہتا ہے البتہ درمیان میں دو ایک وقفے ایک یا دو صدیوں کے بھی واقع ہوئے ہیں۔ اس کے ہمسایہ کے جزیرہ ایسکیا میں بھی ایکیار ایسے وقفوں کے درمیان سنہ ۱۳۷۷ء میں التہاب واقع ہوا تھا۔ حالانکہ وہ والاگینیو (برکان) چودہ سو برس سے خاموش پڑا تھا۔ تمام کریکین کی تاریخی حالات سے معلوم ہوتا ہے کہ تہاب کے درمیان بہت طولانی مدتیں سکون کی واقع ہو کر تھیں ہیں۔ اور بڑے التہاب ہی میں پہاڑ کی جسامت پر معقول اضافہ ہوتا ہے۔

۳۔ اٹنا۔ اس مشہور برکان کا مخروط ایسے وسیع قطعہ زمیں پر واقع ہے جس کا قطر تین میل ہے۔ اور اُس کا ارتفاع بہت تدریجی چڑھاؤ کے ساتھ سمندر کی سطح سے گیارہ ہزار فٹ ہے۔ اس پہاڑ کی موجودہ سطح پرستہ جو لاوا کی سیلیں ہی ہیں تین سے تین میل تک لمبی اور دو میل سے تین میل تک عریض ہیں اور وُل اُنکے مواد کا ڈیڑھ سو فٹ ہے۔ قرب وجوار کی وادیوں اور دروں میں اسی قسم کی دوسری سیلیں اس کی سطح کے نیچے ہیں جن کو راکھ کی تہیں اور طبقات ایک دوسرے سے جدا کرتے ہیں۔ اس برکان کی خاکستر اور مواد کے ٹکڑوں کو ٹوٹ کہتے ہیں۔ اس پہاڑ کے مشرقی جانب ایک فدی مشہور وادِ دُل بڑے جگہ عرض چار یا پانچ میل ہے۔ اور جس کے اطراف میں اونچی اونچی پہاڑیاں ہیں بعض جن میں سے تیس ہزار فٹ اونچی ہیں جو اس پہاڑ کے دوسرے جانب کی ساخت کو عجیب طرح سے دکھلاتی ہیں۔ ویسینو دیس جو (۳۹۲۲) فٹ بلند ہے۔ اس وادی میں جو اٹنا کے پہلو میں واقع ہے بالکل

چھپ جاسکتا ہے۔ یہ بات بھی قابل ذکر ہے کہ اٹنا اپنی موجودہ ہندی تک نہیں سو برس آگے پہنچ چکا تھا جس کا ذکر قدیم شعرا نے یونان نے بھی کیا ہے۔ وہ لاوا کی سیل جس نے کارنٹیج کے حملہ آوروں کے کوچ کو بخلاف سیراکیوس (۳۹۶ سال قبل میلاد مسیح) روکا تھا اب بھی سطح پر نظر آتی ہے جس کے نیچے دوسری اُس سے پُرانی پُرانی سیلیں موجود ہیں۔ اٹنا کے پہلو میں کم سے کم چھ سو چھوٹے خردہ سر ٹھائے ہوئے ہیں جنہیں سے بعض سات سو فٹ بلند اور دو میل کے محیط میں واقع ہیں۔ اور بعض دوسرے تو مابعدی خارج شدہ مواد کے نیچے دبے ہوئے ہیں۔

۲۷۰ آیلینڈ۔ یہ جزیرہ تمام برکائی مواد سے بنا ہوا ہے۔ یہ جزیرہ آئرلینڈ سے بہت بڑے جہیم میں سے تین تک برکائی پہاڑ ہیں جنکے التاب کی خبر تینا تو آتی رہتی ہے۔ اسے فیل اسکی بلند ترین چوٹی ہے جو (۶۸۶) فٹ مرتفع ہے۔ لیکن ہر کلا جو حفظ (۴۹۰۰) فٹ بلند ہے سب میں زیادہ مشہور ہے۔ جہیں زیادہ سے زیادہ التاب واقع ہوئے ہیں۔ آیلینڈ کے بعض التابوں سے پانی کے بہت بڑے سیلاب وقوع میں آئے ہیں۔ کیونکہ وہاں کی برف دائمی اور سیل ہا سیک (گلیسر) جنکے نیچے یہ جزیرہ ڈھنپا ہوا ہے۔ سب ہلکے رواں ہوئے۔ جن سے پہاڑوں کے اطراف میں بڑے بڑے درے اور غار پیدا ہو گئے۔ اور پتھر کے بڑے بڑے ڈھیر اور چھوٹے ٹکڑے کثیر مقدار میں یہ کر نیچے کی زمینوں میں اتر آئے۔ جس سے جزیرہ کے کنارہ کی خشکی پر بہت کچھ اضافہ ہوا۔ آیلینڈ میں جو سب سے بڑا التاب ہوا وہ ۱۷۷۶ میں اسٹیکٹر لیکل کا التاب تھا۔ اور جسکی شہرت خاص کر اس وجہ سے ہے کہ اُس سے لاوا کے بہت بڑے سیلاب جاری ہوئے۔ ان میں کا ایک سیلاب برکائی پچاس میل لمبا اور بعض بعض مقامات میں پندرہ میل عرض تھا۔ اور دوسرا لاوا کا سیلاب عرض میں سات میل اور طول میں چالیس میل تھا۔ ان لاوا کے سیلوں کا

دل شلوف تھا مگر بعض گہرے وادیوں میں پانچھو سے چھ شلوف تک تھا۔

۱۷۵۲ء۔ ٹومبورو۔ جزیرہ سومباوا میں ٹومبورو پہاڑ کا التاب سلسلہ میں شائد دنیا کا سب سے بڑا التاب تھا جس کا حال قلمبند ہوا ہے۔ یہ جزیرہ منجلہ اس سلسلہ جزائر کے ہے جو جاوا سے جزیرہ نیو گنی تک ممتد ہے۔ ٹومبورو پانچویں اپریل کو پھوٹ پڑا۔ اور ۱۲۱۱ء۔ اپریل کو اس کا بڑا زور تھا اور جلائی تک اسکی شدت میں کمی نہیں ہوئی۔ اسکے پھوٹ پڑنے کی آواز سومباٹرا اور ٹرنائے تک پہنچی سومباٹرا (۹۷۰) میل اسکے مغرب میں اور ٹرنائے (۲۲۰) میل اسکے مشرق کی جانب واقع ہیں زمین کے بہت وسیع قطعات کو لاوا کی سیل نے پاٹ دیا جسکی متعدد سیلیں ہتی ہوئی سمندر تک جا پہنچیں۔ جلا ہوا سواد جزیرہ سومباوا کے مغرب کی طرف سمندر پر تیرتا ہوا نظر آتا تھا جس کا دل سمندر کے پانی پر ڈوفٹ تھا اور سمندر کی سطح کو سیلہا میل تک پائے ہوئے تھا جس میں سے جہازوں کا گزرنا دشوار تھا۔ اس ولکینو (برکان) کے اطراف کے ملک میں پتھر کے ٹکڑے اخروٹ سے آدمی کے سر کے برابر بارش کی طرح برستے تھے۔ اور برکانی راکھ اور غبار اس کثرت سے آسمان سے خارج ہوا کہ دن جاڑوں کی راتوں سے بھی زیادہ تاریک ہو گئے۔ حتیٰ کہ جاوا میں بھی جتیں تسویل اس پہاڑ کے مغرب کی جانب واقع ہے تین روز تک تاریکی چھائی رہی۔ کچھ خاکستری اور غباری سواد امبوینا اور باندہ میں بھی پہنچا جو اس پہاڑ سے مشرق کی جانب تقریباً آٹھ سو میل دور ہیں۔ اگرچہ وہ زمانہ مشرقی موسم کی ہواؤں کا تھا جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ یہ خاکستری اور غباری مواد ہوا کی تختائی موجوں میں سے گزر کر ہوا کے اعلیٰ طبقات میں پہنچ گیا تھا جہاں ہوا کی موجوں کی لہریں مخالف سمت میں ہتی ہیں۔

اس التاب کے دوران میں اسکی بعض شہادتیں اور علامات ایک وسیع رقبہ میں نظر آتی تھیں جس کا محیط اس پہاڑ سے ایک ہزار میل کے فاصلے تک تھا غرض کہ

کہ ایسا پہاڑ ملک برا کے جنوب میں پھوٹ پڑتا تو اس کا اثر شمال میں علیگڑھ تک
اور جنوب میں بنگلور تک یا مغرب میں ساحل گجرات تک محسوس ہوتا۔ ۱۸۷۸ء
37 تمام خطہ کو تین روز تاریکی میں گھیرے رکھتا۔

یہ چند مثالیں برکائی عمل کی ہیں جو ہم نے منجملہ بہت سی مثالوں کے منتخب
کی ہیں جس سے براکین کی قوت اور اُنکے نتائج معلوم ہو سکیں۔ اگر طالب علم کو
اس سے زیادہ تفصیل کا شوق ہے تو ڈاکٹر ڈائمن کی کتاب و لکچینور (براکین) اور
سر چارلس لایل کے اصول جیالوجی کی طرف رجوع کر سکتا ہے۔

فائنل ٹائیم اور **سٹپنی براکین**۔ ویسٹ ویس کی تاریخ سے ظاہر ہوتا ہے کہ
براکین کئی صدیوں تک **نایم** (خفہ) یعنی سوتے رہتے۔ اور دفعۃً پھوٹ پڑتے ہیں
یعنی براکین کی راگھ اور لاوا کی سیلین تازی نظر آتی ہیں لیکن جزیرہ آسفٹش کی
طرح اُن میں کوئی التاب اُس وقت سے واقع نہیں ہوا ہے جب سے کہ تمدن
انسان نے اُس خطہ میں قدم رکھا ہے۔ اس لیے ممکن ہے کہ براکین صدیوں سوتے
رہیں یا مثلاً وسط فرانس میں پی ڈو ڈوم کے براکینی مخروط اور کاسہ جو اب تک
موجود ہیں۔ اور جن کی لاوا کی سیلیں اس وقت بھی کھردری اور چمکتی ہوئی نظر
آتی ہیں۔ نہ صرف تاریخی زمانہ میں یہ خاموش رہی ہیں یعنی تقریباً دو ہزار سال سے بلکہ
اُس سے آگے بھی نامعلوم صدیوں سے خاموش پڑے ہیں۔ انکو **نایم** یعنی خاموش
براکینی کہتے ہیں۔ اور وسطی فرانس کے مونٹ دو راور کنٹال کو بھی اس قسم کے
منطقیہ براکین سمجھا جاتا ہے۔ جن کے مخروط اور کاسے بارش اور ہوائے جو کے
تسرفات سے تقریباً مٹ گئے ہیں۔ اور جنکی لاوا کی سیلوں میں پانی کی بہاؤ سے
بڑے گہرے درے بن گئے ہیں۔ اور لاوا کی جو سیلیں اصلاً نیچے کی زمینوں پر پڑی
تھیں اب صرف ٹیلوں اور پہاڑوں کی چوٹیوں پر نظر آتی ہیں۔ اسی طرح سے

بعض ملکوں میں پڑنے مخرط اور براکین کی ساری نشانیاں مٹ گئی ہیں اور تحریف خاکستر اور لاوا کے وسیع میداں باقی رہ گئے ہیں جیسے کہ ہندوستان کے وسط میں ٹرپ کے میداں جو حیدرآباد دکن کے وسط سے علاقہ بمبئی کے ساحل کے سو میل اس طرف تک ممتد ہیں۔ اور آئرلینڈ میں بھی ایسے ہی خاکستر اور لاوا کے میداں نظر آتے ہیں۔

۲۷۔ روے زمین پر براکین کی تقسیم۔ اگر ہم بسا لٹ کے پتھر کے میداںوں سے صرف نظر کر کے صرف چلتے ہوئے۔ سوتے ہوئے اور خاموش براکین کو دیکھیں اور زمین کے نقشہ پر ان کے مواقع کو نشان کر دیں جہاں یہ واقع ہیں تو ہم ان کو ہر جگہ پھیلے ہوئے پائیں گے اگرچہ ان کا وقوع غیر منظم طور پر ہے۔ تمام سمندروں میں برکانی جزائر موجود ہیں اور ان کے سلسلے اور مجموعے تمام ایشیائی جزائر اور امریکا کے جنوبی و شمالی کے غربی ساحل، اور جنوبی یورپ، اور ایشیائے صغیر سے وسطی ایشیا میں سے ہوتے ہوئے ساحل چین تک نظر آئیں گے۔ اور ہر خط عرض بلد میں ۲۰° شمالی سے یعنی گرین لینڈ اور کپ ناروے کے درمیان سے ۷۰° جنوب تک یعنی مونٹ ایریس تک ان کا سلسلہ ممتد ہے۔

۲۸۔ یہ بات بھی قابل یاد رکھنے کے ہے کہ وسطی ایشیا کے سواے باقی اکثر دنیا براکین یا توجزیروں میں واقع ہیں یا سمندروں کے کناروں پر۔ فقط ایک افریقہ کا رہے جہاں کسی قسم کے براکین نظر نہیں آتے ہیں۔ امریکا کے جنوبی و شمالی کے مشرقی اور وسطی حصوں میں اور ایشیا و یورپ کے شمال میں اور نیز آسٹریلیا کی شمالی اور وسطی حصہ میں براکین کا وجود نہیں۔

صفحہ زمین پر ان کی تقسیم سے اگرچہ یہ بات ظاہر ہوتی ہے کہ یہ براکین زمین کی کسی اندرونی حالت کے مظاہر ہیں جو تمام کرہ ارض میں پائے جاتے ہیں لیکن

ان کا وجود پانی کے وسیع قطعات اور سمندروں کے قریب ایک کمال پیدا کرتا ہے کہ شاید پانی وہ عامل ہو جو انکے ہیجاں کا باعث ہوتا ہے۔ پانی کا بہت گرم بخار اور اُس کا شدید دباؤ شاید وہ طاقت ہے جو ان آتشین سیلوں کو زمین کے اندر سے باہر پھینکتی ہے۔ اور خاکستر کے غلیظ ابروں اور برکانی اجزاء کے غبار اور ٹکڑوں کو ہوا میں اُڑاتی ہے۔ چونکہ اکثر اجزاء و محوور میں پانی لغوظ کرتا ہے۔ اور انہیں درزیں اور شنگافیں بھی اکثر ہوا کرتی ہیں۔ تو احتمال قوی ہے کہ پانی ان راہوں سے زمین کے اندر اُترتا ہے۔ اگرچہ اسکے عمق کا حال معلوم نہیں ہے کہ کہاں تک اترتا ہے نہ یہ معلوم ہے کہ بخار کے منبع وہاں کس طرح پر واقع ہوئے ہیں۔ جو بعد کو زمیں کے قشر کی مدافعت پر غالب آکر یہ بخارات اچھال دیتے ہیں۔ یا آسمیں درزیں پیدا کر کے خارج ہو جاتے ہیں۔ بہر حال یہ ایسی باتیں ہیں جن کی نسبت ہم کو سکوت پر قناعت کرنا مناسب معلوم ہوتا ہے۔

۲۹۔ موجودہ براکین کتنی مدت میں بنے ہیں۔ اٹنا کی بہت قدیم روایات سے ظاہر ہوتا ہے کہ پچھلے اڑھائی ہزار سال میں اس پہاڑ کے جسم پر جو اضافہ مواد کا ہوا ہے بہ نسبت اُسکے جو آگے وہاں جمع ہوا تھا بہت ہی قلیل ہے۔ ولسیو ولس اور دوسرے ایشالیائی اور یونانی براکین کی تاریخ سے معلوم ہوتا ہے کہ کسی دوسرے التاب کے درمیان ایک مدت مدید سکوں کی گذرنی چاہیے تاکہ کہیں کوئی ایسا التاب واقع ہو جس سے پہاڑ کے جسم پر کچھ اضافہ ہو سکے۔

تمام عالم کے دوسرے براکین کی حالات سے جب قدر ہم کو معلوم ہوا ہوا اس سے ظاہر ہے کہ ان حالات کے لحاظ سے ولسیو ولس اور اٹنا اُن قوانین کی عمدہ مثال ہیں جن سے براکینی پہاڑوں کا بننا منتظم ہوتا ہے۔ ایسے پہاڑ بظاہر ہوا کی چھوٹی مقداروں سے بنے ہیں جو زمیں کے اندر سے وقتاً فوقتاً نکل کر اُن پر جمتے گئے ہیں اور

اُن کی جسامت کو بڑھاتے گئے ہیں۔ اور یہ بھی ظاہر ہوتا ہے کہ حصہ زمانہ دو
التمابوں کے درمیان کا زیادہ ہوتا ہے تو مقدار مواد بھی زیادہ نکلتی ہے۔ اور ایسے
بڑے بڑے التھاب جن سے کثیر مقدار مادہ کی خارج ہوتی ہے شاذ و نادر واقع ہوتے
ہیں۔ اور جو بہار اکثر ملتب رہا کرتے ہیں انہیں سے مواد بھی کمتر خارج ہوتا ہے۔
اس سے لازم آتا ہے کہ اٹنا جیسے پہاڑوں کے بننے کے لیے بہت طویل مدت
درکار ہے جس کا شمار نہاروں سے نہیں بلکہ لاکھوں سال سے کرنا چاہیے تعجب
تو یہ ہے کہ جن طبقات زمین پر اٹنا کا ایک حصہ واقع ہے۔ اُن میں اُسی صنف
کی سیپیاں برآمد ہوتی ہیں جو اس زمانہ میں میڈیٹرینیئن میں پائی جاتی ہیں۔
اور اُس برکانی مخروط سے جو اُن باقیات یعنی رکازات پر واقع ہے۔ اُن موجودہ
سیپیوں کی صنفیں بہت قدیم معلوم ہوتی ہیں۔

ف۔ قدیم برکانی عمل۔ اگر ہم اُن منطقیہ برائیں اور نیز اُن سے قدیم تر
لاوا کا خیال کریں جن کا بیاں آگے آتا ہے۔ تو ظاہر ہوگا کہ صفحہ زمین کا ایسا
کوئی نقطہ ہوگا جہاں برکانی عمل کسی نہ کسی وقت کار فرما نہ رہا ہو۔ جہاں تک
جیولوجی شہادت ہم کو دلالت کرتی ہے کوئی وجہ نظر نہیں آتی ہے جس سے ہم فرض
کریں کہ تاریخ ارض میں ایسا کوئی زمانہ رہا ہو جس میں برکانی عمل مفقود تھا۔ اگرچہ
اس عمل کے مواقع بدلتے رہے ہیں لیکن ہرگز مفقود نہیں رہا ہے۔ اور نہ اسکی کوئی
شہادت ملتی ہے کہ زمانہ موجودہ میں اسکا عمل بہ نسبت سابق کچھ دھما ہوا ہے۔
آیسلینڈ میں اسکیٹر لوکل کا سٹوٹ کا مشہور التھاب شاید اتنا ہی وسیع اور
ویسا ہی تباہ کنندہ تھا جیسا کہ کوئی اور قدیم التھاب جس کی شہادت ہم کو
دستیاب ہوئی ہے۔

باب سوم

زلزلہ

ف۔ ۳۔ براکین اور زلزلوں میں باہمی تعلق۔ اکثر دیکھا گیا ہے کہ کسی بڑے برکائی التھاب کے پھوٹ پڑنے سے پہلے اُس پہاڑ کے اطراف و حوالی کی زمین میں زلزلہ واقع ہوتا ہے۔ گویا وہ برکائی طاقت تڑپ کر اندر سے باہر نکل آتا چاہتی ہے اور یہ بھی مشاہدہ ہوا ہے کہ کسی ضلع یا حصہ ملک میں جہاں بے درپے زلزلہ ہوا کرتا ہے اگر وہاں کوئی بڑا التھاب واقع ہو جائے تو اس زلزلہ کا خاتمہ ہو جاتا ہے۔ اس کا عکس بھی صحیح ہے۔ مثلاً امریکا سے جنوبی کے انڈیز پہاڑوں کے سلسلہ میں جب منگگرا گوا اور کوٹو بیسی چوٹیوں پر دھواں نکلنا موقوف ہو جاتا ہے تو لوگ زلزلہ کے آنے کے منتظر رہتے ہیں۔

کلیبریا کے سلسلہ کے مشہور زلزلوں میں اسٹراسبوری کے چھوٹے مخروط کا التھاب موقوف ہو گیا۔ اور یہ انسان کی تاریخی مدت میں پہلا موقع تھا۔ کیونکہ اس کے ساکن ہونے کا ذکر کہیں نہیں ہے۔ سلسلہ انڈیز میں پیٹو سے ۹۰ میل میں سیاہ دھوئیں کا نکلنا (جو ایک کثیف ستون کی طرح بلند ہوتا تھا) پہلی فردی گود دفعہ موقوف ہو گیا۔ ساتھ ہی اسکے شہرہ یو ببا کو زلزلہ نے ڈھاکر سمار کر دیا۔ جس میں چالیس ہزار جانیں تلف ہوئیں۔

مسٹر مالٹ نے جو زلزلوں کے بڑے محقق ہیں۔ دنیا کا ایک نقشہ تیار کر کے اُس میں اُن ملکوں اور خطوں کو جنہیں زلزلے ہوا کرتے ہیں پھورے رنگ سے دکھلایا ہے۔ اور جہاں زلزلوں کی قلت یا کثرت ہے اس کو اس رنگ کے ہلکا یا گہرا کرنے سے ظاہر کیا ہے۔ اس نقشہ کے دیکھنے سے یہ بھی ظاہر ہوتا ہے کہ جہاں رنگ زیادہ گہرا ہے وہ ایسے مقامات ہیں جہاں برکائی مخروط بھی ساتھ ہی ساتھ

نظر آتے ہیں جس سے برائین اور زلزلوں کا باہمی تعلق معلوم ہوتا ہے۔ کوئی برکان ایسا نہیں ہے جو گہرے رنگ کے قطعہ میں واقع ہو۔ اور نہ کوئی گہرے رنگ کا قطعہ ایسا جو برائین سے خالی ہو۔

۳۲۔ زلزلوں کی کثرت۔ مسٹراٹ نے ایک فہرست زلزلوں کی تیار کی ہے جس میں (۱۶۰۶) سال قبل مسیح سے ۱۸۵۷ء تک یعنی ساڑھے چوتیس سو برس کے مشہور زلزلے درج ہیں۔ اسکے بعد ایک فرانسیسی محقق موسیو ڈیژران نے ایک اور فہرست مرتب کی ہے جو ۱۸۵۷ء تک کے زلزلوں کو دکھلاتی ہے۔ ان (۳۴۵۶) سال میں (۶۸۳۱) ایسے زلزلے واقع ہوئے ہیں جن کا حال قلمبند ہوا ہے۔ مگر منجملہ انکے تقریباً نصف تعداد سن ۱۸۵۷ء کے درمیان واقع ہوئی ہے۔ پس اگر اُس مدت کے زلزلوں کا داخلہ اسی احتیاط کے ساتھ لکھا جاتا جو ان پچاس سالوں میں درج ہوا ہے تو غالباً کل تعداد اس طویل مدت میں دولاکھ سے کم نہوتی۔ اور ان پچاس سال میں بھی بہت سے زلزلے غالباً ایسے مقامات میں واقع ہوئے ہونگے جہاں متمدن انسان کا گزر نہیں ہوا ہے۔ یا سمندر کے اندر واقع ہوئے ہوں گے جن کا داخلہ لمعا محال ہے۔ فی الواقع گذشتہ صدی سے ہی زلزلوں کی اطلاع دور دور مقامات سے آنے لگی ہے جس سے ہم کو بروقت زلزلہ کے وقوع کی خبر مل جاتی ہے۔

۳۳۔ اگر ہم صرف بڑے زلزلوں کا ہی خیال کریں تو اُس سے بھی یہی نتیجہ نکلتا ہے۔ مسٹراٹ نے بڑے زلزلوں کی یہ تعریف لکھی ہے کہ اُس کا اثر ایک ایسے رقبہ میں محسوس ہو جس کا قطر ایک ہزار سے بارہ سو میل تک ہے۔ اور اگر قطر (۴۰۰) میل ہو تو اُنھوں نے اُسکو درجہ دوم میں رکھا ہے۔ اور جن کا اثر (۱۰۰) سے (۱۵۰) میل تک کے عرض طول میں محسوس ہوا اُنکو درجہ سوم میں قرار دیا ہے۔ اُنکی فہرست کے مطابق اُس طولانی زمانہ میں صرف (۲۱۶) بڑے زلزلہ واقع ہوئے۔ لیکن فقط سن ۱۸۵۷ء سے ۱۸۵۸ء تک

(۵۳) بڑے زلزلے واقع ہوئے۔ یعنی ان پچاس سالوں میں کل بڑے زلزلوں کا درجہ۔
 بیانات متعلقہ زلزلہ سے ظاہر ہوتا ہے کہ زمیں کے کسی نہ کسی حصہ میں بحساب اوسط
 ہر سال ایک بڑا زلزلہ واقع ہوتا ہے۔ اگر ہم دوسرے قابل اعتناء زلزلوں کو بھی انہیں
 شامل کر دیں تو فی ماہ آٹھ کا اوسط ہوگا۔ مسٹر مالٹ کی فہرست کے پچھلے چار سالوں
 میں (۲۰۶) زلزلہ درج ہیں جس کا وہی اوسط نکلتا ہے یعنی ۲۸ ماہ میں بحساب فی ماہ
 ۸ ½ (۲۰۸) زلزلے۔ انکی کثرت کی حقیقت یہ ہے کہ اس زمانہ میں زلزلوں کی اطلاعات
 ہر جگہ پہنچتی ہیں اور فوراً داخلوں میں اُسکو درج کر لیا جاتا ہے۔ نہ یہ کہ اس زمانہ میں
 زلزلے کثرت سے ہوتے ہوں۔ بہر حال یہ نتیجہ بدیہی ہے کہ یہ حرکت زلزلے کی زمین کے
 کسی نہ کسی حصہ میں ضرور محسوس ہوتی ہے جو کسی اندرونی قوت کی وجہ سے وقوع پذیر
 ہوتی ہے۔ اور یہ قوت بیشک حرارت شدید اندروں کرۃ الارض ہے جو زمین کے
 تشریح پر عمل کرتی ہے۔

۳۴۔ آیات طبعی زلزلہ۔ مسٹر مالٹ زلزلہ کی تعریف یوں کرتے ہیں کہ زلزلہ
 ایک موج یا موجوں کا تسلسل ہے جو تشرارض میں سے بڑی سرعت کے ساتھ گزرتا
 حقیقی سرعت سیر صدمہ کی یعنی زمیں کی حرکت کسی مقام پر بہ نسبت سرعت
 سیر مرور بہت کم ہے۔ سرعت سیر صدمہ یا سرعت حرکت زمین کی سطح کے نیچے
 اوپر ہونے کی حرکت ہے جو انسان کے کودنے کی حرکت سے زیادہ تیز نہیں ہے
 لیکن اُس موج کی سرعت سیر مرور اُس خطہ میں توپ کے گولے کی رفتار کی نصف
 ہے۔ یہ موج کسی سخت الارضی مقام سے نکلتی ہے جسکو غار یا شکاف مرکزی
 کہتے ہیں۔ اور یہ موج اُس مرکز سے ہر سمت کو مسادی تیزی کے ساتھ جاتی ہے۔ یہ
 موج اُس سطح تک جو مرکز اُس غار مرکزی کے اوپر واقع ہے عمودی سمت میں
 پہنچتی ہے۔ یعنی ایک خط کی سیدھ میں جسکو انھوں نے عمود زلزالی سے موسوم

کیا ہے۔ اور جیسے جیسے یہ موج اُس عہد سے دور تر ہوتی جائے گی اُسکا سرچھاپ بھی بڑھتا جائے گا۔ مگر ساتھ ہی اسکے اُسکی قوت بھی گھٹتی جائے گی یہاں تک کہ بتدریج معقود ہو جائے گی۔ سسٹریٹ نے دکھلایا ہے کہ عمارات کی درزوں اور گناروں اور نیز دوسری علامتوں سے اس موج کی سمت اور اُسکے زاویہ خروج کو جو بحر دریافت کر سکتے ہیں۔ اور اُس سے غار مرکزی کے موقع اور عمق کو۔ یعنی جہاں کہ اس موج کا آغاز ہوا ہے۔ کس طرح سے حساب کر کے معین کر سکتے ہیں۔ انکی کتاب۔ اصول مشاہدات زلزلہ میں اُنھوں نے اون قواعد کے استعمال کا طریقہ بتلایا جنکے ذریعہ سے اُنھوں نے کلیبریا کے زلزلہ ۱۷۵۵ء میں دریافت کیا کہ غار مرکزی اُس زلزلہ کا ایک ضلع کے نیچے تھا جو موضع کا گیان کے قریب اور تقریباً سٹھ میل بجناب شرق شہر میکیز سے دور تھا۔ اور اسکا افقی طول نو میل اور ارتفاع تین میل تھا اور مرکز پونے چھ میل سطح زمین کے نیچے تھا۔ اُنکے حساب سے ظاہر ہوتا ہے کہ زمین کی سطح کا موج اوپر نیچے تین چار اینچ سے زیادہ نہ تھا اور سرعت اسکی ۱۲ فٹ فی ثانیہ تھی۔ مگر اس موج کی سرعت مرد ملک کے ایک طرف سے دوسری طرف بحسب اختلاف مواد ارضی و اجارنی تمانیہ سات سو فٹ سے ایکزارفٹ تک تھی۔

۲۵۰۔ زلزلوں کے نتائج و اثرات۔ زلزلوں کے مختلف نتائج کی تفصیل کے لیے کتابیں چاہئیں۔ سسٹریٹ کی مختلف تصانیف ڈاکٹر ڈامینی کی کتاب۔ براکین۔ اور لایل کے اصول جیا لوجی میں اسکے عجیب و غریب بیانات درج ہیں کلیبریا کے ۱۷۵۵ء کے زلزلوں میں اکثر شہروں کی سڑکوں کے پتھر ہوائیں اُڑ کر باطل اُکٹ گئے تھے۔ عمارات کی بنیادیں اور کنودوں کے حلقے بعض جگہ باہر اُڑے تھے زمین میں ایسی خمدار درزیں اور شکاف پیدا ہو گئے تھے۔ بعض جہیں سے تودیلی ہی کھلی رہ گئیں۔ اور بعض دوبارہ بند ہو گئیں۔ مدور گڑھے اور

شعاعی شگاف بھی کہیں کہیں نمودار ہوئے۔ زلزلوں کے اثر سے اکثر بڑے بڑے زمین کے قطعات اور چٹانیں بلند یوں پر سے اُکھڑ کے نیچے اُتر آئیں۔ اور اسی زمین غزون سے ندیوں کے درے اور وادیاں بند ہو کر ندیوں کا پانی چڑھا جس سے طغیانی ہو کر بہت سے ملک دریا برد ہو گئے۔

جب سمندر کے اندر زلزلہ آتا ہے تو کنارہ کی زمین کے موج دلرزش کی ایک بہت بڑی موج زمین پر آ کر ٹوٹتی ہے اور زمین کی سطح کو دھودھلا کر جو کچھ اسکا غنیمت میں مل جاتا ہے سمندر میں بہا لے جاتی ہے۔ شیشہ اعم میں شہر لرزن پائے تخت پر تنگال میں جو بہت بڑا زلزلہ ہوا۔ مسکامرکز لرزن کے مغرب کی جانب سمندر کے نیچے تھا۔ جس سے زلزلہ کی موج نے زمین کو ترچھا ہلا دیا۔ اور مکانات ایسے گرتے گئے گویا ماسن کے گھروندے تھے۔ اسکا اثر بہت دور دور تک محسوس ہوا۔ اسپین۔ الجیرز۔ سوئٹزر لینڈ۔ جرمنی۔ فرانس۔ ناروے۔ ڈنمارک۔ انگلینڈ۔ آئر لینڈ۔ اسکاٹ لینڈ۔ بلکہ آسٹریلیا میں بھی نہ صرف زمین کو لرزش ہوئی۔ بلکہ ندیوں۔ دریا چون اور سمندر کے پانی میں بھی جنبش اور تلاطم پیدا ہوا۔ اسکے وقوع کے دس گھنٹہ بعد امریکہ کے جزائر کے اطراف میں سمندر میں ایسا جوش پیدا ہوا کہ پانی اُس کا کئی فٹ تک بلند و است ہوتا رہا۔ اسکے بعد دو مہینے تک پیر تنگال۔ اسپین۔ شمالی افریقہ اور ایشیائی میں خفیف جھٹکے برابر محسوس ہوتے رہے اور شمالی امریکہ بلیا چون اور نیو ہیمپشیر میں چند زلزلے واقع ہوئے۔ خلاصہ یہ کہ اُس رقبے اور اُس کے گرد و نواح میں کئی سال تک زلزالی حرکات برابر جاری رہے۔

۳۶۔ گذشتہ صدی میں میکسیکو میں بہت شدید زلزلے تنگابسی سپی میں اور ہندستان و نیوزیلینڈ اور دنیا کے اکثر حصص میں واقع ہوئے کمابیش جن کی

ایک ہی سی حالت تھی۔ لیبومبا کے علاقے کے زلزلہ میں صدمہ کی سرعت سیر ایسی شدید تھی کہ گویا کسی نے زمین کے اندر بہت بڑی سرنگ کو آگ دیدی ہو اکثر لوگوں کی لاشیں لاکلکا کے پہاڑ پر جا پڑی تھیں جب لیگن کی پہاڑی ندی کے اُس پار واقع ہے۔ سٹر مالٹ نے اُن لاشوں کے ارتقاعی اُچھلنے کو سنوا فٹ تخمینہ کیا ہے یعنی ہوا میں سٹونٹ بلند ہو کر گری تھیں۔ جس سے نتج سطح زمین یعنی صدمہ کی تیزی فی ثانیہ اسی فٹ حساب سے نکلتی ہے۔

جس زلزلہ نے کراکاس کو مسمار کر کے ایک کھنڈروں کا ڈھیر بنا دیا تھا۔ اور جنوبی امریکہ کے حالی و جانب کو مرتعش کر دیا تھا۔ علاقے کے ادائل میں واقع ہوا۔ اُس وقت بادل کی گرج سے بھی زیادہ بلند آوازیں سنائی دیتی تھیں۔ اور کراکاس کے قرب و جوار کی زمین کھولتے ہوئے سیال کی سطح نظر آتی تھی۔ مرتفع کو رڈیلیرا میں بنسبت میدانوں کے زلزلہ کے صدمات شدید تر تھے۔ اور چند روز تک برابر جاری رہے۔ پانچویں اپریل کو سطح زمین کا پست و بلند ہونا کئی گھنٹوں تک برابر جاری رہا۔ یہ صدمات جو ۲۶ مارچ سنہ مذکور سے شروع ہوئے تھے۔ آخر میں ۲۴۔ اپریل کو جب سنٹ وینسنٹ کا ولکیٹو پھوٹ پڑا ختم ہو گئے۔ اسکا التهاب سو برس کے بعد اب واقع ہوا۔ اور اسکے پھوٹنے کی آواز کراکاس میں سنائی دی جو پانچویں اپریل سے دور ہے۔ اور بعقیدہ ہیبولڈ زمین کے ذریعہ سے یہ آواز وہاں پہنچی تھی۔ یہ بھی ایک مثال اسکی ہے کہ براکین اور زلزلوں میں تعلق ہے کہ جہاں براکین میں التهاب پیدا ہو جاتا ہے اُسکے قرب و جوار میں زلزلہ موقوف ہو جاتا ہے۔

۳ قوت زلزالی کی طاقت۔ سٹر مالٹ نے زلزلوں کے مرکز کے منتہا عنی کو (۳۵) میل (۱۸۵۰۰۰) فٹ معین کیا ہے۔ صدمہ ابتدائی کا عمق

کچھ بھی ہو۔ مگر اُسکو ایک مافوق التصور طاقت کا اثر سمجھنا چاہیے۔ جس سے ایسے ایسے نتائج ظاہر ہوتے ہیں جن کا ہم نے ذکر کیا ہے۔ اور جیسے ایسے وسیع رقبات زمین کے متاثر ہوتے ہیں۔ ایک ایسی طاقت جو کئی میل ضخیم ضخور اور طبقات کو اس طرح اُچھال دے اور اُنہیں ایسا موج پیدا کر سکے جس کا اثر پانچ چھ سو میل تک ہر طرف محسوس ہو۔ ضرور ایسی قوت ہوگی جس کا ہم تصور بھی نہیں کر سکتے ہیں۔ جیسے جیسے ہم مرکز تشوش سے دور ہوتے جاتے ہیں اُس کا تشوشی اثر بھی گھٹتا جاتا ہے۔ یہ صدمات سطح زمین پر کیسے ہی شدید اور مخرب ہوں، اور انسان اور اُن کے مساکن کو کتنا بھی ضرر پہنچائیں، اور پہاڑوں کو ہلا دیں۔ یہ سب صدمات بمقابل اُس صدمہ شدید کے جو مرکز تشوش کے قریب واقع ہوتا ہے ایک بہت چھوٹی کسر بھی جاے گی۔ زمین کی سطح اُس موٹے تشر یا پٹری کے سبب سے بہت کچھ محفوظ ہے۔ اور اس صدمہ کا پورا اثر تو کہاں اُس کا ایک خفیف جزو بھی یہاں تک نہیں پہنچتا ہے۔ زلزلہ کی ان سطحی طبیعی آیات کو جسے اس قدر صدمہ پہنچتا ہے فی الحقیقت اُس شدید صدمہ کا ایک خفیف جزو سمجھنا چاہیے جو مرکز پر واقع ہوتا ہے۔

باب چہارم

زمین کا پست و بلند ہونا

فہم۔ سمندر کے پانی کا جزر و مد (جوار بھاٹا) کسی سے مخفی نہیں۔ اسی طرح سے تیز ہوا کی وجہ سے موجوں کا بلند ہونا سب نے دیکھا ہوگا۔ خصوصاً سمندر کے کنارے ساکنین سے یہ باتیں پوشیدہ نہیں۔ پس اگر کوئی ایسا ثبوت ہم کو مل جائے کہ خشکی کا کوئی حصہ کبھی پانی کے نیچے رہا ہے۔ تو طبیعی طور پر یہی نتیجہ نکل سکتا ہے

کہ سمندر اپنی سطح پر کسی قدر نیچے اتر گیا ہے۔ اسی طرح سے اگر کسی خشکی کے حصہ کو ہم سمندر میں ڈوبا ہوا دیکھیں تو یہی قیاس کرینگے کہ پانی کی ہمواری بلند ہوگئی ہے نہ یہ کہ زمین کی سخت سطح بہت ہوگئی ہو۔ مگر ذریعہ سہی فکر سے ہم یہ ظاہر ہو جائیگا کہ سمندر کی سطح کی اوسط ہمواری دنیا بھر میں ایک غیر متغیر چیز ہے۔ سمندر کی سطح کی اوسط ہمواری سے مراد یہ ہے کہ جب اُسکی سطح کو کامل سکوں ہو تو اُسوقت کی جو ہمواری ہوگی وہی اوسط ہمواری اُسکی سطح کی سمجھی جائے گی۔ یعنی تیز ہوا یا توج یا زلزلوں کا کوئی شائبہ نہو جس سے پانی کو حرکت ہوتی ہے۔

فرض کرو کہ کسی ظرف میں ایک معین نشان تک پانی بھرا ہوا ہے۔ اور ہم اُسکی سطح کو اُس نشان سے زیادہ اونچا کرنا چاہتے ہیں۔ تو دو کاموں میں سے ایک کام کرنا ہوگا۔ یا تو اُس لگن میں اور پانی ڈالیں یا یہ کہ اُس ظرف کی گنجائش کو کم کر دیں۔ امر ثانی کے لیے ہم کو فرض کرنا چاہیے کہ اُسکی دیواریں دب سکتی ہیں تو اُسکے نیچے کے حصے کو دبا کر اُسکو کسی قدر اُٹھلا کر دیں۔ یا اُس لگن میں کچھ پتھر یا ریت ڈال دیں جس سے اُسکے اندر کا پانی بلند تر ہو جائے۔ بخلاف اسکے اگر اُسکے پانی کی ہمواری کو اُس نشان سے نیچے اُتارنا مقصود ہو تو اُس میں پانی کو کم کر دینا چاہیے۔ یا اُسکی ظرفیت میں گنجائش کو بڑھا دینا چاہیے۔ پس جب پانی کی مقدار وہی ہے تو اُس پانی کی ہمواری کو دائمی طور پر گھٹانے یا بڑھانے کے لیے اُس ظرف کی شکل اور ظرفیت یعنی گنجائش کو بدلنا ہوگا۔ بعبارة اُخریٰ پانی کی سطح کی ہمواری کو دائمی طور پر بدلنے کے لیے لازم ہے کہ اُس جامد طرف کی شکل یا موقع کو بدلیں جس میں وہ سیال ہے۔ وہ ظرف لگن ہو یا تالاب یا دریا یا سمندر۔ ہر حالت میں یہ بات صحیح ہے۔

پس اگر ہم دکھلا سکیں کہ زمین اور سمندر کی سطح کی باہمی ہمواری میں فرق ہے

تو یقین کرنا چاہیے کہ زمین کی سطح میں تغیر ہوا ہے نہ سمندر کی سطح میں۔ ورنہ ہم کو ایسی ناقابل الوقوع اور بعید از قیاس باتوں کو فرض کرنا ہوگا مثل اسکے کہ کہیں کہ زمین کی سطح پر ایک کثیر مقدار پانی کی بڑھی یا گھٹی ہے جس سے یہ نتیجہ پیدا ہوا۔ اگر ایسے امر کا وقوع ممکن بھی ہوتا تب بھی ظاہر ہے کہ پانی کا دائمی بڑھنا یا گھٹنا تمام کرۂ ارض پر لازم آتا لیکن سمندر تو ایک ہی ہے جسکے اجزائے مختلف مقامات پر مختلف نام ہیں مگر سب کا پانی متصل ہم ہے۔ اگر ایک جگہ پانی چڑھے تو اُس قدر سمندر کے ہر حصہ میں چڑھے گا۔ البتہ جتنی اندر دریا مثل بحر خزر (کسپین سی) اور دریائے مردہ (ڈیڈ سی) تو کھاری پانی کے دریا ہے ہیں جنکو سمندروں سے کوئی تعلق نہیں۔

یہ ممکن نہیں کہ دریائے بالٹک یا ڈیٹرینین میں پانی کی ہمواری یعنی سطح بلند ہو اور انہیں سے فوراً بحر اٹلانٹک کی طرف پانی کی سیل جاری نہو جائے۔ یا یہ کہ انہیں پانی گھٹ جائے اور ہمواری لپٹ ہو جائے اور بحر اٹلانٹک میں سے انہیں پانی داخل ہونا شروع نہو جائے۔ تاکہ تمام متصلہ سمندروں کی ہمواری ایک ہی رہے۔ اور یہ ہمواری ہمیشہ اور ہر جگہ متوازی افق کے ہوا کرتی ہے۔ پس اگر ہم کسی ساحل یا کنارہ کے ایک حصہ میں ایسے پتھر دیکھیں جو اب پانی سے باہر ہیں مگر کسی وقت میں پانی میں ڈوبے ہوئے تھے۔ اور اُسی کنارہ کے کسی اور حصہ میں کوئی ایسا تغیر پایا نہ جائے۔ یا کسی دوسرے مقام پر ہم ایسے احجار دیکھیں جو کسی وقت میں خشکی پر تھے مگر فی الحال پانی میں غرق ہیں۔ تو یہ بڑا مست ثبوت اس کا ہوگا کہ زمین کی سطح اور پتھر اپنی سابق کی ہمواری سے بلند و لپٹ ہوئے ہیں نہ یہ کہ سمندر کی سطح میں کوئی تغیر واقع ہوا ہے۔

سطح زمیں کے ایسے حرکات یعنی اسکا اُبھر آنا یا پست ہو جانا جو قشر ارض پر واقع ہوتا ہے۔ بعض اوقات زلزلوں کے زمانہ میں ہوا کرتا ہے اور بعض اوقات زمین زلزلہ کے بھی ہوتا ہے۔ اس کی پہلی صورت میں حرکت نامعلوم سی اور خفیف اور تدریجی رہتی ہے جس کی حقیقت فقط نتائج سے ظاہر ہوتی ہے۔ اب ہم یہاں چند مثالیں سر چارلس لائل کے اصول جیا لوجی سے نقل کریں گے۔

۳۹۔ سطح زمین کی بلندی و پستی زلزلوں کے زمانہ میں۔ اُن عظیم زلزلوں میں سے جو امریکا کے جنوبی کے غربی ساحل کو اکثر اوقات متزلزل رکھتے ہیں ایک وہ تھا جو ۱۸۱۲ء میں واقع ہوا جس کا بیان تین قابلِ وثوق شاہدوں کی شہادت سے اخذ کیا گیا ہے۔ یعنی مسٹر کلاڈ کلو۔ مسٹر ڈاروین اور اڈمیرل فٹزرے سے۔ اس زلزلہ کا اثر جنوبی چلیو سے لے کر شمال میں کاپیا پو تک سب جگہ محسوس ہوا جس کا فاصلہ ایک ہزار میل سے زیادہ ہے۔ اور غرب میں جزیرہ جوآن فرنانڈیز سے مشرق میں شہر منڈوزا تک اس سے سب مقامات متاثر ہوئے۔ اور یہ فاصلہ میں شرق و غرب چھ سو میل ہے۔ یعنی اس زلزلہ سے چھ لاکھ مربع میل کا رقبہ متاثر ہوا۔ یہ رقبہ فرانس و جزائر بریطانیہ اعظم اور اُن کے اطراف کے سمندر کے رقبہ کے مساوی ہے۔ مسٹر ڈاروین لکھتے ہیں کہ اس زلزلہ کے ساتھی براکین کی ایک قطار انڈیز کے پہاڑوں میں چیلو کے مقابل دفعہ پھوٹ پڑی۔ اور یہ سال بھر تک برابر ملتنبہ رہے۔ مگر اُن کے قریب کی زمین کو متزلزل نہیں ہوا۔ اسکی وجہ یہ ہے کہ قوتِ مشوشہ اضطراب برکائی میں تبدیل ہو گئی۔ یہ منجملہ متعدد مثالوں کے جو گذشتہ صدی میں اس ملک میں واقع ہوئی ہیں ایک مثال ہے۔ ۱۸۲۲ء کے زلزلہ کا

اثر ایک لاکھ مربع میل کے رقبہ پر ہوا۔ اور زمین کی سطح بہ نسبت سابق کے دو فٹ سے سات فٹ تک بلند ہو گئی۔ اور اندرون ملک تو شاید اس سے بھی زیادہ مربع ہو گئی تھی کیونکہ بعض ندیوں میں ڈھال کے زیادہ ہو جانے سے پانی کی رفتار تیز تر ہو گئی تھی۔

مسٹر ڈارون بعض بحری سیپیوں کے طبقات کا ذکر لکھتے ہیں جنکو انھوں نے سمندر سے بہت بلندی پر پایا یعنی امریکہ کے دونوں مغربی اور مشرقی سواحل پر واپس نر کے قریب تیرہ سو فٹ کے ارتفاع پر یہ سیپیاں انکو نظر آئیں جنہیں سے نیچے کے طبقات کی گوتانہ تھیں مگر وہ جو اوپر کے یعنی بلند تر طبقات میں تھیں وہ بہت ہی ہتاشاہ تھیں کیونکہ ان پر ہوا کا اثر زیادہ ہوا تھا۔ یہ سیپیاں ایسی مٹی میں مدفون تھیں جس کو خردبین سے دیکھنے سے معلوم ہوا کہ یہ مٹی جزا چھوٹے چھوٹے بحری حیوانات کے اجسام سے مرکب ہے۔ جس سے ظاہر ہوا کہ یہ مٹی یا طبقہ کسی سمندر کی تلی تھی۔ انھوں نے اس بات کی شہادت بھی ہم پہنچائی کہ علاوہ اس ناگمانی زمین کے بلند ہوجانے کے جو زلزلہ سے واقع ہوا تھا ان دو گوتزلزلوں کے درمیان ایک خفیف اور دہیما عمل سطح زمین کی حرکت کا جاری تھا۔ اس سے معلوم ہوا کہ وسط ملک میں ارتفاع بہ نسبت ساحل کے زیادہ ہوا تھا۔

اگرچہ واپس نر کے قریب انھوں نے ۱۳۰۰ فٹ ارتفاع پر سیپیاں پائی تھیں مگر چلیو کے جنوب میں (۳۵۰) فٹ سے زیادہ بلندی پر انکو نظر نہیں آئیں۔ اور شمال میں کوکیمبو کی جانب تو صرف (۲۵۰) سے (۳۰۰) فٹ کے ارتفاع پر دکھائی دیں۔ کنارے کے پہاڑ اور سیرھی کے مانند کنارے جو امریکہ کے دونوں طرف سمندر کے کسرت و تعریہ سے پیدا ہوئے ہیں۔ ان کے ملاحظہ سے معلوم ہوتا ہے کہ حرکات

سطحی میں بڑے طولانی وقفے واقع ہوئے جنہیں زمیں اپنی ابتدائی سہولتی پر قائم رہی ہوگی اور سمندر کو ان پر عمل کرنے کا موقع ملا ہوگا۔ دریائی سپیوں کی مرتفعاتیں مشرقی سٹراڈل فیوگو سے شمال کی جانب شرقی ساحل کے محاذی ۱۸۰ میل تک اور مغربی کنارہ پر (۲۰۰ میل تک پائی گئی ہیں۔ اور (۷۵) میل تک یہ تھیں اسی عرض بلد میں دونوں جانب نظر آتی ہیں۔

بالجملہ احتمال قوی ہے کہ بحر کاہل (پسیفیک اویشن) کے سواحل زمانہ جدید جیالوجی میں لیما سے (۲۸۵۰) میل تک جانب جنوب مرتفع ہو گئے ہیں۔ اور اُس کے ایک جزو کا ارتفاع ایسے زمانہ میں ہوا ہے کہ انسان کی سکونت کا پتا اس نواح میں اُس سے ملتا ہے۔ بلکہ یہ عمل اب بھی جاری ہے۔

ف۔ اڈمیرال فنڈر اے جو اُس زلزلے کے وقت جزیرہ کنسپشن کے بندرگاہ سے ملکا ہونا میں موجود تھے لکھتے ہیں کہ اس زلزلہ کے بعد زمیں کی ایک چیری تمام کنارہ کے محاذی چار فٹ سے پانچ فٹ تک بلند ہو گئی تھیں جس میں سمندر کے تدر کے وقت بھی مردہ بحری جانوروں کی سیپیاں نظر آتی تھیں جو پتھروں سے لپٹی ہوئی تھیں۔ یہ ساحل مرتفع دوبارہ پست ہو گیا یہاں تک کہ وہ حصہ جو درآب کی نشانی کے اوپر تھا دو فٹ سے زیادہ بلند نہیں رہا۔ اڈمیرال موصوف نے جزیرہ سنٹا ماریا کو بھی جا کر معائنہ کیا جو جزیرہ کنسپشن سے پچیس میل جنوب غرب کی جانب واقع ہے جس کا طول ساٹھ میل ہے یہاں اُنھوں نے جزیرہ کی جنوب کی زمین کو دیکھا کہ آٹھ فٹ بلند ہو گئی ہے۔ اور وسط جزیرہ میں نو فٹ اور اُس کے شمالی گوشہ میں دس فٹ اونچی ہو گئی ہے۔ اونچے ٹیلوں پر جہاں پیدائش کرنا بہتر تھا

انھوں نے مردہ بحری حیوانات کی تموں کو خطم سے دس فٹ بلند تر پایا۔ اس زلزلہ کے آگے اس جزیرہ کے شمالی حصہ کو ایک سطح چٹان گھیرے ہوئے تھی جہیں کہیں کہیں تبصر پانی میں سے سر نکالے ہوئے تھے۔ اور چٹان پر سمندر کا تھوڑا سا پانی مذکورے وقت آیا کرتا تھا مگر زلزلہ کے بعد یہ تمام حصہ خشکی بن گیا تھا جسکے صدا ایکڑ زمین پر مردہ سپیاں مٹری پڑی تھیں۔ اس جزیرہ کے اطراف کی زمیں کے بلند ہوجانے سے پانی کا عمق بھی اسی نسبت سے گھٹ گیا تھا۔ مگر یہ ارتفاع اُس تمام سطح کو شامل نہیں ہے جو زلزلہ سے متاثر ہوئی تھی کیونکہ کنارہ کے بعض حصوں میں کوئی تغیر واقع نہیں ہوا تھا۔

۴۱۔ ہندوستان میں انڈس ندی کے دبانے کے جنوبی شرقی جانب میں ایک خطہ جس کو بیچ کہتے ہیں جو سندھ اور گجرات کے درمیان واقع ہے۔ ۱۸۱۹ء کے جن کے عینے میں یہاں ایک زلزلہ آیا جس نے شہر بھج کو ویراں کر دیا۔ اور جس کا اثر ہندوستان میں دور دور تک محسوس ہوا۔ زلزلہ کے بعد ایک قطعہ زمیں کا جس کا رقبہ دو ہزار مربع میل تھا سمندر میں غرق ہو گیا اور ایک نمک کا دریا چنگیا۔ اور اس قطعہ ملک کے شمال کی جانب ایک زمین پچاس میل لمبی اور دس سے سولہ میل چوڑی جو آگے بالکل سطح تھی ایک ٹیلے کی طرح دس فٹ بیچ میں بلند ہو گئی۔ وہاں کے لوگ اسکو اللہ منبہ کہتے ہیں۔

۴۲۔ نیوزیلینڈ میں ایک زلزلہ ۱۸۵۷ء میں ہوا جسکے بعد سمندر کا پانی بیسٹ ندی تک نہیں آتا تھا جو آبنائے کوک کے شمال کی جانب ہے۔ اگرچہ اس سے پہلے پانی پانچ میل تک آتا تھا۔ اور اس آبنائے کے جنوب میں سمندر کا پانی ویر و اندی میں پانچ میل تک پہنچنے لگا جو پہلے نہیں تھا۔ جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ اس آبنائے

کی زمین شمال کی جانب مرتفع ہو گئی ہے اور جنوب کی جانب پست سر چارلس لاکل سٹریٹ رابرٹس ریل انجینیر کی تحریر کی بنا پر لکھتے ہیں کہ شکست کا ایک خط جسکو علما جیالوجی خطایا انفکاک کہتے ہیں زمین کی سطح پر نظر آنے لگا۔ جس کا طول شمال سے جنوب تک نوے (۹۰) میل تھا۔ اور اجاز قدیم اس خط کے ایک جانب نو فٹ مرتفع ہو گئے تھے اور جدید اجاز جو اسکے دوسری طرف تھے اپنی حالت پر قائم رہے۔

۱۳۵۱ء حرکات سطح زمین بغیر زلزلوں کے۔ اب ہم دنیا کے ایسے حصوں کا ذکر کریں گے جہاں کوئی زلزلہ زمانہ تاریخی میں واقع نہیں ہوا ہے۔ لیکن زمین کی سطح میں خفیف اور دھیمی حرکت ضرور ہوئی یعنی بلندی و پستی اُسیں ضرور واقع ہوئی ہے۔ زمین کے مرتفع ہونے کی بہترین مثال اسکاٹلینڈی نیویارک ماروسے (سوئڈن) ہے اور پست ہونے کی مثال گرین لینڈ کے بعض حصے ہیں۔

سلسلے نے اٹھارویں صدی کی ابتدا میں اسکاٹلینڈی نیویارک مرتفع ہونا مشاہدہ کیا اور بعد میں یعنی ۱۸۰۱ء میں اسکا بیان لکھا۔ مگر غلطی سے اسکو سمندر کے پانی کے پست ہو جانے کا نتیجہ خیال کیا۔ سنہ ۱۸۰۱ء میں فان بوخ کو لیتین ہو گیا کہ تمام ملک بلند ہو رہا ہے۔ اور سوئڈن بہ نسبت ناروے کے زیادہ تر مرتفع ہو رہا ہے۔ اور شمالی حصہ بہ نسبت جنوبی حصہ کے زیادہ بلند ہو رہا ہے۔ چونکہ بحر بالٹیک میں موسمی موجیں اگلے مفقود ہیں۔ اور کنارہ تمام سخت تپھر کا ہے۔ اور اسیں جا بجا چھوٹے چھوٹے جزیرے موجود ہیں۔ اسلئے خشکی و تپری کے باہمی ہمواری کے اندازہ کرنے کے لیے بہت عمدہ موقع ہے۔ اسٹاک ہولم کے جنوب میں کوئی قابل التفات ارتفاع زمین کی سطح میں مشاہدہ نہیں ہوا ہے۔ بلکہ کسی قدر زمین پست ہوئی ہے۔ کیونکہ مالمو میں جو سوئڈن کا جنوبی نقطہ ہے

اگر ہوا تیز ہو تو سمندر کا پانی شہر کی ایک بڑی سڑک پر آ جاتا ہے۔ اور جہاں کہیں کھودا گیا ہے تو ظاہر ہوا ہے کہ قدیم کی سڑکیں موجودہ سڑکوں سے تقریباً چھ فٹ سے آٹھ فٹ تک پست ہو گئی ہیں۔

اسٹاک ہولم کے شمال میں زمین کا مرتفع ہونا ظاہر ہے۔ ماہی گیروں اور جہازات کے حرکاتی لوگوں (پائیلٹ) کو اسکی بخوبی اطلاع ہے۔ اور اسکو سمندر کا اقترجانا خیال کرتے ہیں۔ وہ ہمیشہ کی آمدورفت کی وجہ سے ہر نقطہ کے عمق سے واقف ہیں کہ کہاں کہاں پانی کم ہے اور پہاڑوں اور تپھروں سے کہاں کشتیاں ٹکراتی ہیں اور چھوٹے چھوٹے جزائر کس مقامات میں ابھر کر ایک بڑا جزیرہ بن گئے ہیں۔ اور جو تپھر فقط جزر آب کے وقت نظر آتے تھے اب بالکل خشکی پر ہیں۔ سرکاری حرکاتی صنیفہ کے لوگوں نے بھی بعض مواقع پر تپھروں پر نشان کھود دیے تھے تاکہ پانی کا عمق معلوم ہو یعنی مد کی شہتاد سے کسی قدر اوپر کو۔ اور اب جوان نشانوں کو دیکھا جاتا ہے تو اپنی اصلی جگہ سے یعنی ہمواری سے بہت کچھ بلند ہو گئے ہیں۔ یہ مرتفع ہونا سب جاکیساں نہیں ہے۔ اگرچہ کہیں کہیں ارتفاع کے بعدستی بھی واقع ہوئی ہے مگر عموماً الجملہ ارتفاع ہی زیادہ رہا ہے اور اسٹاک ہولم کے شمال میں اس سے بھی زیادہ مرتفع ہوئی ہیں یہاں تک کہ نارنڈہ کیپ میں ہر صدی میں محاسب پانچ یا چھ فٹ کے زیر بلند ہوئی ہے۔

بحری سیپیوں کے وسیع طبقات کے وجود سے جو کئی میل اندروں ملک تقریباً دو سو فٹ سمندر کی سطح سے بلند تر واقع ہیں۔ ثابت ہے کہ یہ بائیس صدیوں سے جاری کار موسیو برائٹنارٹ سیپیوں کے ایک ڈھیر یا پشتہ میں جو قریب اودے والا کے

نیمس کے پتھر پر واقع اور سمندر سے دو سو فٹ بلند ہے۔ کھودا تو باریکیل یعنی مہارہ (جو ایک قسم کا چھوٹا گھونگٹا ہے) کے غول کے غول نظر آئے جو پتھروں سے چپٹے ہوئے تھے۔ سطح سے اودے و لاسے و ذیل جانب شمال موضع کو رڈ کے قریب سرچارلس لائل نے ان ہی گھونگوں کو دریا کے سطح سے سو فٹ بلندی پر پایا۔ بحری سیپیوں کی ایسی شین نار تھ سی سے پچاس میل اندرون ملک۔ اور سمندر سے دو سو فٹ ارتفاع پر دریا چھوڑنے کے شمالی کنارہ پر بھی پائی گئی ہیں۔ اور بحر بالٹک سے ستر میل فاصلہ پر کنارہ دریا چھوڑنے پر بھی جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ اس ملک کی خشکی پر تھوڑے زمانہ میں بہت کچھ اضافہ ہوا ہے۔ چنانچہ زمین کے مرفع ہونے کی علامتیں ایک ہزار میل کے عرض میں نظر آئی ہیں۔

۱۸۲۳ء و ۱۸۳۱ء میں جب کیپٹن گراہ اور ڈاکٹر ٹرننگل نے گرین لینڈ کے غریبی کنارہ کی پیمائش کی تو یہ نتیجہ اخذ کیا کہ گذشتہ چار صدیوں میں زمین کی سطح ایسا لیکو اور ڈیسکو کے درمیان چھ سو میل تک پسپوتی گئی ہے۔ قدیم عمارتیں جو پتھر پر بنی ہوئی ہیں پر تھیں بند جج غرق آب ہو گئی ہیں۔ اور تجربہ نے گرین لینڈ کے قدیم باشندوں کو سکھایا ہے کہ ہرگز اپنے مکانات کنارہ کے قریب نہ بنائیں موریو یا کے نواح آباد لوگوں کو اکثر مرتبہ لازم ہوا ہے کہ ان لکڑیوں کے ستونوں کو جن پر وہ اپنی کشتیاں رکھتے ہیں چھوڑ کر اندرون ملک دوسری جانب قبضہ کریں اور مگر کہ ستون اس سطح کے تغیر کے ساکت و صامت شاہد ہیں۔

سرچارلس لائل نے اس قسم کے تغیرات بحر مدیترینین میں بھی دکھلائے ہیں۔ چنانچہ سرارپس کے سمندر کے ستون جو پیروس کے قریب ہیں انیسویں سن میں فٹ تک سمندر کے اندر دب کر غرق ہو گئے تھے۔ جن پر بحری جانوروں نے گڑھے بنائے اور بعد کو

جو وہ زمین مع ستونوں کے اُبھر آئی تو جانوروں کے گڑبھوں کی علامتیں نظر آنے لگیں۔ جزیرہ کنڈیا (قدیم کرپٹ) جو (۱۳۵) میل لمبا ہے۔ اسکا مغربی گوشہ ۲۵ فٹ اُبھر آیا ہے جس سے پُرانے بندرگاہ اور گودیوں بالکل خشکی پر آگئی ہیں۔ بخلاف اسکے مشرقی گوشہ اسکا پانی میں غرق ہو گیا ہے اور قدیم یونانی شہروں کے کھنڈر اس وقت پانی کے نیچے نظر آتے ہیں۔

۴۵۔ زمین کی پستی ثابت کرنے کی دقتیں۔ جب کوئی زمین سمندر کے نیچے سے اُپر آجائے تو اس کے پانی کے نیچے رہنے کا ثبوت اس کے ساتھ رہتا ہے۔ کیونکہ بحری حیوانات کی سپیاں سب اس قطعہ زمین کے ساتھ اُپر آجائیں گی۔ لیکن جب کوئی قطعہ زمین جو آگے خشکی تھا پانی میں غرق ہو جائے تو تھوڑے عرصہ میں وہ بالکل نظر سے غائب ہو جائیگا۔ اگر کوئی تاریخی داخلہ اسکا موجود نہ ہو تو اس کے سابق کے وجود کی کوئی شہادت باقی نہیں رہ سکتی ہے۔ اس طبعی شہادت کے لحاظ سے زمین کا سطح ارض پر مرتفع ہونا ہمیشہ سببِ کثرت ہونے کے کثرت سے نظر آئے گا۔ خطوطِ سرطان و جدی کے درمیانی ملکوں میں اتنا ہلکا سا مرجانی کے پست ہونے سے بہت بڑی طبعی شہادت ہوتی ہے۔ جس سے ہم پستی کی مقدار کو شخص و معین کر سکتے ہیں جیسا کہ باب ششم میں اسکا بیان آئیوا لا ہے۔

۴۶۔ خلاصہ یہ ہے کہ تمام شہادتوں سے جملی چند مثالیں دی گئی ہیں۔ اور نیز اس شہادت سے جو عنقریب جزائرِ مرجانی کے متعلق بیان کی جائے گی ہم اس نتیجہ پر پہنچتے ہیں کہ سطح زمین کے کسی نہ کسی حصہ میں ہمیشہ سطحی حرکات واقع ہوتے رہتے ہیں بہت وسیع قطعاتِ مٹوں ساکن رہتے ہیں بعض دوسرے مقامات یا بلند ہوتے ہیں

یہ بہت عجیب جاتے ہیں۔

یہ بھی معلوم ہے کہ سمندر اپنی موجودہ جہواری کی حالت میں ایسے مواقع کو بھی اپنے
دامن میں چھپاے ہوئے تھا جو آجکل دنیا کے بلند ترین پہاڑ ہیں جیسا کہ ہمالیہ پر
قرن جدید کے طبقات نظر آتے ہیں جنہیں قرن مذکورہ کی سپہیاں موجود ہیں۔ اس سے
ثابت ہوتا ہے کہ عظیم پہاڑ جیولوجی (ارضیات) لحاظ سے تھوڑے زمانہ قبل مسند کی
تلی تھا۔ اور اسکے خلاف بھی کوئی دلیل پیش نہیں کیجا سکتی ہے کہ جہاں اس وقت
گہرے سمندر میں مار رہے ہیں وہاں کسی زمانہ میں خشکی نہیں تھی۔ چنانچہ مسٹر
ڈارون نے اس زلزلہ کے متعلق لکھا ہے جو لٹویا میں ۱۸۷۱ء میں واقع
ہوا تھا کہ اسکی حرکت ایسی تھی جیسی کہ ایک جہازیں آڑی موجوں سے محسوس ہویا ہے
بچ کی بتلی پٹری پر کوئی شخص چلتا ہو تو اس کے قدموں کے نیچے جے ہوئے بچ کی پٹری
اس کے وزن سے خم ہوتی جاتی ہے۔ ایک ایسا بڑا زلزلہ بارہوی نام پرانے خیالی تعلقاً کو
درہم برہم کر دیتا ہے۔ اور ہم جو کہ زمین کو استحکام و استقامت کی بڑی نشانی سمجھتے
رہے ہیں۔ ہمارے قدموں کے نیچے مثل ایک ضعیف پیٹری کے معلوم ہوتا ہے جو
کسی سیال کی سطح پر متحرک ہو۔

پس جیولوجسٹ (عالم ارضیات) اپنی تحقیقات کے ساتھ اس احساس کی تعمیم
کرتا ہے اور اسے اسکو معلوم ہوتا ہے کہ یہ سطح ہمیشہ بے ثبات رہی ہے اور اب بھی
اسکی وہی حالت ہے کبھی بہت ہوتی ہے کبھی بلند اور ہستہ طویل موج کے ساتھ ہمیشہ
سیال سمندر کے نیچے متحرک ہے اور خود سمندر کے مواقع کو بھی بدلتی رہتی ہے۔ کیونکہ سمندر
کی قدیم تلی کے بعض حصے سمندر سے باہر آجاتے ہیں۔ اور دوسرے کناروں کی خشکی کے

ہست ہو جانے سے نئے گڑھے زمین کی سطح پر پیدا ہوتے ہیں جنہیں سمندر جاگزیں ہوتے ہیں۔

باب پنجم معدنیات اور احجائز

فصل ۱۔ جب ہم مواد کی ایسی کثیر مقدار کو دیکھتے ہیں جن سے برکانی پہاڑ بنے ہیں کہ وہ زمین کی پٹری کے نیچے سے اُبل کر باہر آتے اور اسکی سطح پر پھیل جاتے ہیں جیسا کہ باب دوم میں بیان کیا گیا ہے۔ تو خواہ مخواہ یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ یہ مواد کن چیزوں سے بنے ہیں؟ لہذا اس سوال کا جواب ہم عام فہم الفاظ میں دینگے۔ اور تا حد امکان اصطلاحی اور سے صرف نظر کریں گے۔ اگرچہ یہ غیر ممکن ہے کہ بغیر فنی اصطلاحات کے جاننے کے کوئی شخص اس علم کو بھی طرح سے سمجھ سکے چونکہ لاوا یعنی مفل مذاب اور احجائز زمین کے اندر سے نکلتے ہیں انکی ترکیب کے متعلق سوال کرنا دیا ہی ہے کہ ہم سوال کریں کہ زمین کا اندرونی حصہ کن مواد سے مرکب ہے۔

فصل ۲۔ تسمیہ کیمیاوی۔ علماء علم کسٹری نے بسیط مواد یعنی سادہ اشیاء کی تعداد ساٹھ اور شرکے دریاں شخص کی ہے۔ اشیاء یا مواد بسیط وہ ہیں جو کسی شے سے ترکیب نہ پائے ہوں۔ مادہ کرہ ارض یا اُسکے اطراف میں جو کچھ ہے دان بسیط ہیں سے ایک یا زیادہ سے مشتمل یا مرکب ہے۔ پندرہ بسیط کے سوائے باقی سب فلز می یعنی دھات ہیں۔ جیسے خاص لوہا۔ تانبا۔ راتگ (قلعی)۔ جست۔ سیسہ۔ سونا اور چاندی۔ منجملہ ان فلزی بسیط کے معدودے چند عام ہیں۔ باقی فلزی بسیط کمسٹ کے مشابہت کے سوائے کہیں بھی حالت بسیط میں نہیں پائے جاتے ہیں۔ منجملہ ان پندرہ غیر فلزی بسیط کے فاسفورک

گندھک اور کاربن ہیں علاوہ سیلیکون - بورون اور ایوڈین کے جو حالت بسیطی میں نادر الوجود ہیں۔ باقی دوسرے جو اس حالت بسیطی میں ہیں سوا دکانسی یعنی ہولی ہیں۔ جیسے نیٹروجن - آکسیجن - اور ہیڈروجن -

قتراض جن اشیا غیر آلیہ سے مشتمل ہے وہ آکسیجن اور ایک یا زیادہ بساط کے ساتھ ترکیب پائے سے بنے ہیں۔ اسی طرح سے پانی بھی جو سطح زمین پر ہے آکسیجن اور ہیڈروجن سے مرکب ہے آکسیجن ہولے جو نیٹروجن کے ساتھ مخلوط ہے جب آکسیجن سیلیکون کے ساتھ مرکب ہوتا ہے تو سیلیکا بنتا ہے جو ریت اور پتھر کا مادہ ہے اور جب فلزات کلیم - مگنیشیم اور الیونیم کے ساتھ ترکیب پاتا ہے تو لیم یعنی چرنا اور مگنیشیا اور الیومینا بنتا ہے علم کسٹری میں بسیطی مواد کے مرکب کے نام کے اس میں ٹیٹرا (یا - قابل مفتوح اور ڈال) بڑا کر ظاہر کرتے ہیں۔ جیسا سیلیکا - الیومینا اور مگنیشیا کو جو سیلیکون و مگنیشیم اور الیونیم کے مرکب ہیں آکسیجن کے ساتھ انکو سیلیکون الیونیم و مگنیشیم کے آکسید کہیں گے۔ یا گندھک (سلفر) اور تانبے کے مرکب کو تانبے کا سلفید کہیں گے۔

فلزات کے آکسید یعنی مکلس جب پانی کے اجزاء آکسیجن اور ہیڈروجن کے ساتھ ترکیب پاتے ہیں تو ان سے جو مرکبات تولید پاتے ہیں تو انکو میک ہیڈریٹ یعنی بنیادی یا قلیاوی ہیڈریٹ یعنی آبی مرکب کہتے ہیں۔ اور اگر پانی انکی ترکیب میں شریک نہ ہو تو انکو انہیڈریٹ یعنی بے آب کہیں گے۔ کیونکہ پانی کا جزا نہیں نہیں ہے جیسے جلا ہوا چونا جو کلیم آکسید ہے۔

۴۹۔ بخلاف انکے جو غیر فلزی اشیا کے آکسید پانی کے ساتھ ترکیب پاتے ہیں تو ایسے

مرکبات کی تولید کرتے ہیں جنکو اسٹہیڈریٹ یعنی تیزابی یا ترش ہیڈریٹ کہتے ہیں جو بلحاظ ترکیب بیسیک ہیڈریٹ کے مقابل ہیں۔ مگر کیمیادی خاصیتوں میں ان کے بالکل خلاف ہیں۔ اور میں یعنی بنیادی مرکبات کے عمل کو بالکل نفی کرتے ہیں۔ سلفوریک اسٹہیڈریٹ کی اور کاربونیک انہیڈریڈ انہیڈریڈ کی مثال ہیں۔

اگرچہ اکثر تیزاب اسی طرح پر آکسیڈوں سے بنتے ہیں اور آکسیجن ان میں موجود ہے۔ لیکن تیزابوں کی ایک صنف ہے جو ہیڈروجن اور کلورین اور دوسرے غیر فلزی بسایط سے مرکب ہو کر بنتے ہیں۔ ان کے ناموں کی ابتدا میں لفظ ہیڈرو بڑھادیا جاتا ہے۔ جیسا ہیڈرو کلوریک یا ہیڈرو برومیک وغیرہ جب کوئی تیزاب (اسٹ) میں یعنی بنیادی یا فلیادی مرکب پر عمل کرتا ہے یعنی یہ دونوں باہم ترکیب پاتے ہیں تو تیزاب کے ہیڈروجن اور میں کے فلز کا باہمی تبادلہ ہو جاتا ہے اور سطح (سالٹ) یعنی نمک کی تولید ہوتی ہے۔ اور تیزاب کے نام کے آخر میں جو لفظ ایک تھا جیسے سلفوریک یا کاربونیک اسٹہیڈریٹ وہ اس نمک کے نام میں لفظ سیٹ یعنی یا بے محول ماقبل کمزور سے مبدل ہو جاتا ہے۔ جیسے سلفیٹ۔ کاربونیٹ۔ وسیلیکیٹ میں مثلاً سلفیوریک اسٹ (گندھک کے تیزاب) کو سوڈا یعنی سوڈیک ہیڈریٹ پر ڈالیں تو دونوں باہم مرکب ہو جاتے ہیں اور پانی اور سوڈیک سلفیٹ کی تولید ہوتی ہے۔ یہاں سلفوریک اسٹ تیزاب ہے سوڈا یا سوڈیک ہیڈریٹ میں ہے اور سوڈیک سلفیٹ ملح یعنی نمک ہے۔

ایسے اطلاق مشتعل ہیں ایک فلز پر جو آکسیجن کے ساتھ مرکب ہوا ہے اور ایک غیر فلزی بیسیط پر لیکن جو ملح ایسے تیزابوں سے بنتے ہیں جو ہیڈرو کلوریک کے

مانند ہیں۔ انہیں فقط ایک فلزی اور ایک غیر فلزی بسیط ہیں۔ یعنی میٹھ قسم کے نمک مثل سوڈیم کلورائیڈ (کھانے کا نمک) پس جو نام جزو ایڈ پر ختم ہوتے ہیں فقط دو بسیط کی ترکیب کو ظاہر کرتے ہیں۔ اور جنکے نام ایٹ (دیاے) محمول (مکسور) پر ختم ہوتے ہیں۔ کم سے کم تین بسیط سے مرکب ہیں۔

گذشتہ مثالوں میں اسٹن اور بیسیک ہیڈریٹ کا عمل ایک دوسرے پر کھلایا گیا ہے لیکن بیسیک انہیڈریڈ کا عمل اسٹن ہیڈریٹ پر۔ اور اسٹن انہیڈریڈ کا عمل بیسیک ہیڈریٹ پر ہونے سے بھی ملج بنتے ہیں۔ اور شیشہ یعنی کالج اور دوسرے مصنوعی سیلیکیٹ اسی پچھلے طریقے سے بنائے جاتے ہیں۔ مثلاً سیلیکا یعنی ریت یا بلور کے پتھر کو اگر پیس کر سوڈا یا پوٹاش کے ساتھ ملا کر تیز آئینہ دیں تو یہ ترکیب پا کر گچیل جائیگے اور سرد ہونے کے بعد شیشہ بن جائیگا جو بالکل شفاف ہے۔ لیکن شیشہ بنانے میں بڑی احتیاط لازم ہے۔ خصوصاً اُسکے پچھلے ہوئے رہنے کی مدت اور سرد ہونے کے لحاظ سے اور نیز لحاظ اُسکے اجزا کی مناسبت کے۔ ورنہ وہ شیشہ شفاف نہیں بے گا اور نقل بن جائے گا یا یہ کہ قبلہ ہو کر پتھر بنے گا۔ شیشے کے کارخانوں اور لوہے کی بھٹیوں میں سے جو نقل یعنی جرم یا میل نکلتے ہیں وہ سب سیلیکیٹ کی قسمیں ہیں جو مختلف بیسیک اجزا کے ساتھ بنے ہیں اور فی الحقیقت مصنوعی ناری اجار ہیں۔ چینی کے انسام سب الیومینا کے سیلیکیٹ سے مرکب ہیں جو جلانے سے سخت ہو گئے ہیں یا نیم مذاب ہو کر رہ گئے ہیں۔ الیومینا۔ اور چونے۔ اور مگنیشیا کے سیلیکیٹ بذات خود پچھلے نہیں ہیں مگر جب دوسرے پچھلے ہوئے سرلیج الذروب سیلیکیٹ کے ساتھ ملا دیے جائیں جیسے سوڈا پوٹاش یا لوہے کے سیلیکیٹ کے ساتھ تو فوراً پچھل جاتے ہیں۔ کیونکہ وہ سرلیج الذروب

سیلیکٹ بورق کا کام دیتے ہیں اگر دیر سے پگھلنے والے سیلیکٹ کو پیں کر ملا دیں اور پگھلائیں تو انکا نقطہ ذوب گھٹ جاتا ہے یعنی کتر حرارت سے پگھلتے ہیں نسبت اسکے کہ ہر ایک کو علیحدہ علیحدہ پگھلایا جائے۔

سیلیکٹ ہی وہ اطاح ہیں جو احجار ناری کے اجزا کے طور پر واقع ہوتے ہیں اور یہی تین پگھلے سیلیکٹ یعنی الیومینا۔ چونے اور گنیشیا کے سیلیکٹ فطرت میں کثرت سے پائے جاتے ہیں۔ جب الیومینا کے سیلیکٹ کو کسی سریخ الذوب مرکب کے ساتھ ملا کر پگھلائیں تو ان سے وہ معدنیات نکوین پاتے ہیں جنکو فلسپا کہتے ہیں۔ اور جب گنیشیا کا سیلیکٹ چونے یا لوہے کے سیلیکٹ کے ساتھ تڑپاتا ہے تو وہ معدنی پیدا ہوتے ہیں جنکو آگست یا ہارن پلینڈ کہتے ہیں۔

تبیلر اور انتقاض۔ معدنیات کا بیان شروع کرنے کے قبل ان اصطلاحات کی تشریح لازم ہے۔ کرسٹل یعنی بلور ایک منظم ہندسی شکل کا جامد ہے جس کی اندرونی ساخت کو اسکی خارجی شکل کے ساتھ ایک خاص نسبت ہے۔ اور انکی تناسل ساخت کی وضع کا نتیجہ ہے کہ اجسام تبیلر بعض سمتوں میں آسانی کے ساتھ ٹوٹتے ہیں بہ نسبت دوسری سمتوں کے۔ اور اس خاصیت کو انگریزی میں کلیوٹیج کہتے ہیں یعنی پھٹ جانا یا ٹوٹنا۔ جسکو ہم انتقاض کہیں گے (مشتق از لفظ تقض بمعنی ٹوٹنے کے)۔ بلوروں کی خارجی سطحوں کو انکے محوروں کے ساتھ ایک خاص نسبت بہتی ہے اور یہ محور اُس بلور کے اندر ایک دوسرے کو تقاطع کرتے ہیں۔ ان محوروں کے لحاظ سے بلوروں کو چھ مختلف نظاموں پر تقسیم کیا گیا ہے۔

۱۔ الیومٹرک یا مکعب نظام۔ اس میں تین محور ہیں اور تینوں متساوی

اور تینوں ایک دوسرے پر عمود ہیں جیسے
ایک مکعب میں۔ یا مثل ایک
اکٹو ہیڈ ریل کے جبکہ اطراف

مثلث متساوی الاضلاع ہیں۔ مکعب کی مثال فلوپور اسپار جو ایک معدنی پتھر ہے۔
۲۔ ٹراگونل یا پیرامیڈل یعنی نظام مخروط مضلع۔ اس میں بھی تین محور
ہیں جو علی القوائم ہیں۔ مگر دو عرض میں واقع ہیں متساوی ہیں جیسا کہ منشور مربع
میں یا ایسا آکٹو ہیڈ ریل کے جبکہ اطراف مثلث متساوی الساقین ہیں۔ اس کی معدنی
مثال کا پر سپرٹین ہے جو تانبے اور گندھک سے مرکب ہے۔

۳۔ ہکساگونل (مسدس) یا ربوہو ہیڈ ریل نظام۔ اس میں چار محور ہیں عرض
میں تین متساوی اور ایک (۶۰) درجہ کے زاویہ پر جیسا کہ منشور مسدس میں مثال
معدنی کوآرٹزینے بلور کا پتھر جو مسدس کی مثال ہے۔ اور کھلک اسپار جو
ربوہو ہیڈ ریل کی معدنی مثال ہے۔

۴۔ ربوہو ہیک یا پریزمیٹک نظام (منشور مستقیم) اس نظام میں تین غیر متساوی
محور ہیں جو علی القوائم ہیں۔ ربوہو ہیک پریزم یعنی منشور کی معدنی مثال ٹو پز ہے۔
۵۔ مونو کلینیک نظام اس میں تین محور ہیں دو تو باہم علی القوائم ہیں اور
تیسرا محور ان میں ایک پر عمود ہے۔ جیسے منشور معوج اس کی معدنی مثال آرٹھو کلاس
فلسپار ہے۔

۶۔ ٹرائی کلینیک یا انورتھیک نظام۔ اس میں تین محور ہیں اور ایک بھی
دوسروں پر علی القوائم نہیں ہے۔ اور تینوں غیر متساوی ہیں جیسے منشور ذوالاجہاں

اسکی معدنی مثال الیگو کلاس فلسپار ہے۔ انکی شکلوں کو ہم نے آخر کتاب میں اُھلایا ہے تاکہ بخوبی سمجھ میں آجائیں۔

فائدہ اب ہم اُن معدنیات کا ذکر کریں گے جو اجازت داری کے اجزاء لازمی ہیں۔

(۱) انہیں سب سے اول خالص سیلیکا ہے جس سے کوارٹز یعنی بلور کا پتھر بنتا ہے۔ اسکو بوجہ اسکی شفافی کوارٹز، ہیرا اور ہیرٹل کا ہیرا بھی کہتے ہیں۔ یہ یا تو بلور کی صورت میں پایا جاتا ہے اور تیسرے نظام تبلر یعنی ہکساگونل (مسد سی) سے متعلق ہے۔ یا بطور سخت سفید سفید پتھر کے پایا جاتا ہے۔ اسی تھسٹ (نیلا بلور) کو گورم (گٹ) (سیلانی) جیسپر۔ گارنی لین (حقیق) کیٹس آئی (چشم گرہ۔ باباغوری) بلڈ اسٹون (بشم خطائی) اوپل (عیرل شمس) کاسیڈونی۔ فلیٹ (سنگ پتھاق) یہ سب کوارٹز یعنی سنگ بلور کے اقسام ہیں جو وہ سنگیہ اور دوسرے خفزات کے ساتھ ترکیب پانے سے مختلف المانوں ہوتا ہے۔ کوارٹز جسوقت کسی جھڑھاری کا جز واقع ہوتا ہے تو وہ اکثر نیم شفاف خاکستری رنگ شیشہ کے مانند غیر منظم بلوری اجزائے طور پر ہوا کرتا ہے اور اسقدر سخت ہے کہ بہترین فولادی چاقو سے اسپر لکیر نہیں ہو سکتی ہے۔

(۲) فلسپار۔ یہ کسی ایک معدنی کا نام نہیں ہے بلکہ ایک صنف معدنیات کا نام ہے۔ یہ سب الیومنیا کے سلیکٹ ہیں جو پوٹاس۔ سوڈا اور چونے کے سلیکٹ کے ساتھ ترکیب پاتے ہیں۔ سب سے زیادہ مشہور فلسپار مع انکی ترکیب کیمیاوی نظام تبلر ذیل میں درج ہیں۔

نام قسم فلپار	ترکیب بلحاظ اجزا	نظام تبلر
۱- آرٹھو کلاس	پوٹاس کافلپار	{ مولوکلینیک یا آرٹھو کلا سٹیک
۲- ہیاوین	برٹیاو پوٹاس کا ..	
۳- البیٹ	سوڈا کا ..	{ ٹرائی کلینیک یا پلاگیو کلا سٹیک
۴- الیگو کلاس	سوڈا اور چو نے کا ..	
۵- انور تھیٹ	چو نے کا ..	
۶- لبرا ڈورسٹ	چو نے اور سوڈا کا ..	

آرٹھو کلاس یعنی معمولی فلپار میں سیلیکا کا مادہ کثرت سے ہے۔ ایسوجہ سے قابل ذوب نہیں ہیاوین بہت کیا ہے۔ البیٹ بھی کیا ہے اور آرٹھو کلاس کی طرح اس میں بھی سیلیکا زیادہ ہے۔ لیکن اس میں پوٹاس کے بدلے سوڈا کا سیلیکٹ ہے اور نظام تبلر بھی اسکا علمہ ہے۔ الیگو کلاس میں سیلیکا دوسرے اجزاء کے ساتھ مرکب ہے اور وہ اجزا سوڈا اور چونا ہیں۔ اگرچہ حسب تحقیقات حالیہ اسکو انور تھیٹ اور البیٹ کا مرکب خیال کرتے ہیں لبرا ڈورسٹ اور انور تھیٹ ایسے فلپار ہیں جن میں سیلیکا کا جز بہت کمتر ہے اور اس میں زیادہ مقدار الیومینا اور چو نے کے سیلیکٹ کی ہر جسکی وجہ سے یہ بہت سریع الذوب ہے یعنی حرارت سے جلد گھل جاتا ہے۔

اجارناری میں فلپار عموماً لمبے اور پتلے غیر شفاف بلوروں کی طرح نظر آتے ہیں جنکی سطح ریشم کی طرح چمکتی ہے۔ اسکا رنگ ہلکا ہوتا ہے۔ یا تو سفید ہیں یا ہلکے سرخ یا سبز ہیں۔ عمدہ چاقو سے انپر زور سے لکیر پڑتی ہے۔ اور یہ ایسا آزمون ہے جسکے ذریعہ سے یہ کلک اسپار سے تمیز ہو سکتے ہیں۔ کیونکہ کلک اسپار پر بہت سانی لکیر پڑتی ہے

ٹرائی کلینیک فلپا یعنی الیگوکلاس اور برادرٹ کو مونوکلینیک
 فلپا یعنی آرٹھو کلاس سے اس طرح پر تیز دے سکتے ہیں کہ انکی بعض سطوح
 انتفاضی پر بہت باریک متوازی خطوط نظر آتے ہیں جو آرٹھو کلاس میں نہیں ہیں
 (۳) ہارن بلینڈ اور اگیٹ۔ ان ناموں کے تحت میں معدنیات کی ایک
 صنف شامل ہے جو حقیقت بجاظ ترکیب اجزاء آلیسین اُس قدر تفاوت نہیں کھتے ہیں
 جقدر کہ فلپا رتفاوت ہیں۔ کیونکہ وہ تقریباً تمام مساوی طور پر میک (پیس مرکب)
 ہیں یعنی انہیں بہت بڑی مقدار فلزی اجزائی ہے جو سیلیکا کے ساتھ مرکب ہیں۔ ان میں
 مگنیشیا اسی قدر حصہ لیتا ہے جقدر کہ فلپا میں الیومینا انکی اصلی ترکیب گویا
 مگنیشیا اور چونے کے سیلیکٹ کے مخلوط کی ہے۔ اور اکثر ایسا ہوتا ہے کہ لوہا یا منگنیز
 چونے کی جگہ لیتے ہیں۔ ڈیالوج اور برانزیت اگیٹ کے اقسام ہیں جیسے کہ ٹریلوٹ
 اور اکیٹنولیٹ اور اسبسٹاس ہارن بلینڈ کے اقسام ہیں ہرستین ایک شاہ معدنی
 ہے کیونکہ مگنیشیا اور لوہے کا سیلیکٹ ہے۔ لیکن نظام رہو بیک یعنی نشوونما میں
 تباہ ہوتا ہے۔ حالانکہ اگیٹ اور ہارن بلینڈ مونوکلینیک یعنی پانچویں نظام تباہ
 سے متعلق ہیں۔ اجارناری اگیٹ اور ہارن بلینڈ گہرے سبز رنگ کے بلوروں یا
 بلوری اجزاء کی طرح نظر آتے ہیں۔ اور اسکے بعض اقسام ہلکے سبز رنگ کے بھی ہوتے ہیں
 ہارن بلینڈ کے بلوروں کی عموماً ریشہ دار ساخت ہوتی ہے جنہیں ریشم کی سی چمک ہے
 جسکی وجہ سے انکو اگیٹ کے بلوروں سے تمیز دے سکتے ہیں۔ ان دونوں معدنی کو ایک ہی
 جنس کا خیال کیا گیا ہے جو مختلف حالتوں میں تباہ ہوئے ہیں۔

(۴) میکا (ابرک) یہ بھی معدنیات کی ایک صنف ہے۔ جسکے ارکان یعنی افراد

بلحاظ ترکیب بہت مختلف ہیں اور متعدد بلوریں سلسلوں کے ساتھ تعلق رکھتے ہیں۔ لیکن فلزی چمک سب میں موجود ہے۔ اور سب آسانی پتے چکدار اور درقونین چیرے جاسکتے ہیں۔ یہ مثل سنگ کے ہیں اور اسکے ورق کما بیش شفاف ہیں اور روشنی انہیں سے گزرتی ہے۔ انکی ترکیب میں سیلیکٹ الیومینا پوٹاس اور گنتیشیا کے سیلیکٹ کے ساتھ مخلوط ہے۔ اور انہیں بیسیک اجزاء نسبتاً بے فاس پار سے زیادہ ہیں۔ بعض انہیں سے مثل لیپیٹ و سلیس یعنی سیاہ میکا کے وہ ہیں جنہیں بیسیک مادہ اگنیٹ اور ہارن بلینڈ سے بھی زیادہ ہے۔ لیکن اس میں چونے کی کوئی قابل مقدار نہیں ہے۔

بعض قسم کے گرانیٹ کے پتھر میں سیاہ میکا کثرت ہوتا ہے اور باقی دوسرے گرانیٹ میں سفید میکا زیادہ ہوتا ہے جسکو مارگرڈیٹ یعنی موتیا ابرک کہتے ہیں۔ یہ اکثر زردی مائل پورے رنگ کا ہوتا ہے مسکو و سیٹ یعنی معمولی سفید میکا یا ابرک جسکو طلق بھی کہتے ہیں۔ ایسا شفاف اور صاف ہے۔ اور سپیریاس ایسی بڑی تختیوں میں نکالا جاتا ہے کہ کھڑکیوں اور دروازوں میں بجائے شیشے کے استعمال ہوتا ہے۔ حیدرآباد وکن کے شرقی شمالی اضلاع میں اس قسم کا ابرک بہت نکلتا ہے۔ ابرک کے پگھلنے کے مارج قفلت ہیں مگر چاقو سے سب پر لکیر پڑتی ہے۔

۴۔ ہم نے جس قسم کا عام بیاں معدنیات کا لکھا ہے جن سے احجار ناری مرکب ہیں ویسا ہی مناسب ہے کہ خود ان احجار کو بھی بیان کیا جائے۔ واضح ہو کہ احجار ناری ذیل کی خصوصیتوں میں ایک دوسرے سے فرق رکھتے ہیں:-

۱۔ ان میں مختلف معدنی اجزاء ترکیبی کا ہونا۔

۲۔ اُنکی یافت یعنی قماش کا مختلف ہونا۔

۳۔ اُنکی ساخت کا مختلف ہونا۔

اجارناری کے اصلی اجزاء ترکیبی میں فلسپار کی صنف سے زیادہ قابل لحاظ اور قائم ہے۔ بلکہ فی الحقیقت انکو بنیادی مادہ کل حقیقی اجارناری کا سمجھنا چاہیے مختلف اجار میں مخصوص قسم کے فلسپار میں فرق ہوا کرتا ہے۔ اور یہ تغیرات درجہ بندی و تفریق کا ایک طریقہ بن جاتے ہیں۔

علاوہ بریں اجارناری کی یافت یعنی قماش میں بھی بہت فرق ہوتا ہے اگر زجاجی یعنی شیشہ کے قسم کے اجار کو علیحدہ کریں جیسے کہ اولسیڈیں ہیں تو باقی سب اجار بلوریں ہیں۔ بعض انہیں سے مثل فلسٹوں اور بسا اٹوں کے بالکل سفیق ہیں یا انہیں کوئی واضح بلوریں اجزا ظاہر نہیں ہوتے ہیں بعض دوسرے مثل گرانیٹ کے ایسے ہیں جنہیں مختلف پیمانہ مقدار کے بلوریں دائرہ نظر آتے ہیں بعض اوقات ایک معدنی برٹے اور کامل بلوروں کی شکل میں موجود ہوتا ہے مگر اُسکے دوسرے اجزا انہیں ایک سفیق زینہ کی طرح نظر آتے ہیں ایسی صورت میں اس پتھر کو پور فرمی مانند کہیں گے تمام صورتوں میں یہ زینہ کا مادہ جب خرد بین سے دیکھا جاتا ہے تو ان میں حالتوں میں کسی ایک حالت میں پایا جائے گا۔ یا تو وہ زینہ تمام بلوریں ہے یا نیم بلوریں۔ یا بالکل زجاجی یعنی کچی کی طرح ہے۔

اجارناری بلحاظ ساخت کے یا یک جنس و محکم ہیں۔ یا ذو فصل ہیں یا استوائی ہیں۔ اس تفاوت و اختلاف کا بیان آئندہ کسی باب میں آئے گا۔ لیکن بعض چھوٹی ساخت کی خصوصیات کی مختصر تشریح بیاں کر دینا مناسب ہے۔

مثلاً لاوا کی سیل کی سطح عموماً محترق یعنی جلی ہوئی نظر آتی ہے جو کھردری اور معدنی کوئلے کی راکھ کے مانند ہے۔ اندر سے وہ اکثر تختلختل ہوتا ہے یعنی جھانوسے کی سی شکل ہوجاتی ہے کیونکہ گھاسی یعنی ہوائی مواد اُس میں سے گزرنے سے (جبکہ وہ پگھلا ہوا تھا) سوراخ پڑ گئے ہیں۔ اور بعد ان سوراخوں اور غل میں کوئی اور معدنی مادہ داخل ہو کر جم گیا ہے جس سے انکی صورت اسی نظر آتی ہے جیسے کہ حلوے میں سالم یا دام ملا دیے گئے ہوں۔ اُس وقت ایسے اجار کو امیکٹڈ لوٹیل یعنی بادامی کہتے ہیں۔

ذیل میں اجار نارہی کی درجہ بندی دو قسم پر کی گئی ہے۔ ایک بلحاظ اُنکے معدنی اجزائے ترکیبی کے دوسری بلحاظ اُنکی ساخت کے۔

جکار ز میتہ یورین ہے	جکار ز میتہ نیم یورین ہے	جکار ز میتہ تھام ہے	
اول - آرٹھو کلاس فلپسپار ۸ جنین کوارٹز یعنی بور کا پتھر موجود ہے ب۔ جب بالکل کوارٹز سے خالی ہیں۔	کوارٹز فلیسیٹ آرتھو کلاس فلپسپار اور منٹ	کوارٹز ٹراکریٹ سنٹینین بیج اسٹون اوبیڈین	
دوم - پلاگیو کلاس۔ فلپسپار ۸۔ الیگو کلاس بعض ٹاکوارٹز سے ب۔ لبرادوریت یا اُس سے منسوب کوئی معدنی کوارٹز ندارد	پورفریٹ بعض قلم لیسٹ	ڈیوریت گبرو ڈیابیس ڈائریٹ بیسالت	

۱۔ گرانیت سے پتھر فلپسپار۔ یہاں کوارٹز سے مرکب ہے جس میں فلپسپار کی مقدار بہت زیادہ ہے۔

اور ہمیشہ اس معدنی کی وہ قسم آمیں پائی جاتی ہے جو سب سے زیادہ سیلیکی ہے۔ مثل
آرتھو کلاس یا ہرڈت البیٹ کے۔ اور بعض گرانیتوں میں لیمپول آلیگو کلاس کے
انہیں ابرک سفید۔ سبز۔ بھورا یا سیاہ قسم کا ہوتا ہے۔ یا یہ کہ دو یا تین قسموں کا
مخلوط ابرک آمین رہتا ہے

گرانیت ہمیشہ بلوریں رہتا ہے۔ مگر اسکے بلور کبھی بہت چھوٹے ہوتے ہیں کبھی بڑے
اور کبھی فلسپار بلوروں کے بڑھنے سے جو سب دوسروں سے زیادہ بڑے اور بہتر ہونے
سے اس میں بلور فریت پیدا ہو جاتی ہے۔

گرانیت کے اقسام سرخ و سفید و فولادی رنگ کے ہوتے ہیں۔ اور یہ فرق
بعض معدنیات کے رنگ اور کثرت وقوع مقدار سے پیدا ہوتا ہے۔

گرانیت کے مشمولہ عام اقسام کے معدنیات کے دیکھنے کے لیے موٹے بلور دار
گرانیت کا نمونہ لینا چاہیے۔ ہمیں جواہرک ہے وہ اُسکی فلزی تھلا کو دیکھنے چک سے
اور چاقو کی نوک سے اُسکی پیڑیاں علمدہ ہونے سے فوراً بچا نا جاسکتا ہے فلسپار
کے بلور بسبب اُنکی نشیبی چمک اور غیر شفاف اور سطح مستطیل صفوں کے ممیز ہو سکتے ہیں۔

کوآرٹز نیم شفاف اور زجاجی یعنی شیشہ کے مانند نظر آئے گا۔ جس سے گرانیت
میں خاکستری رنگ پیدا ہوتا ہے۔ گرانیت میں کوآرٹز غیر منظم شکل اجزایا
گوشہ دار دانوں کی طرح دوسرے معدنیات کے درمیان خلل میں واقع ہوتا ہے
بہر حال گرانیت پتھر کے اجزا آپس میں اس طور سے گندے ہوئے ہوتے ہیں
کہ اُنکی شناخت کے لیے بہت دقیق نظر چاہیے۔ کیونکہ ایک بلور بھی نظا م ہے
تبلر کے مطابق کامل نظر نہیں آتا ہے۔ کیونکہ اُنکی منفرد تکمیل اُنکے ہمسایہ بلور کی

وجہ سے نامکمل رہ گئی ہے۔

۲۔ ساینیٹ۔ جدید تفریق کے مطابق یہ پتھر آرٹھو کلاس اور ہارن بلیٹڈ سے مشتمل ہے اور بعض وقت آلیکو گلاس اور میکا سے ساینیٹ کو ڈیورٹ سے (جسکا بیان آگے آتا ہے) آرٹھو کلاس کے ہونے سے اور گرانیٹ سے کوآرٹز کے ہونے سے پہچان سکتے ہیں۔ ساینیٹ اور گرانیٹ کے درمیان ایک اور پتھر ہے جسکو ساینیٹی یا ہارن بلیٹڈ می گرانیٹ کہتے ہیں۔ اسکو ایسا خیال کرنا چاہیے کہ گویا ہمیں ہارن بلیٹڈ نے میکا کی جگہ لے لی ہے اور اسلئے ہمیں کوآرٹز آرٹھو کلاس اور ہارن بلیٹڈ پائے جاتے ہیں میکا یا تو بہت قلیل مقدار میں ہے یا مطلق نہیں ہے۔

یہ بات جانی چاہیے کہ گرانیٹ کبھی لاوا کی سیل کی طرح واقع نہیں ہوتا ہے بلکہ ہمیشہ بہت عمق میں زمین کے اندر سرد ہو کر متحجر ہو گیا ہے۔ اور یہ جو اس وقت سطح ارض پر نظر آتا ہے وہ تحریر کا نتیجہ ہے۔ جسکی تفصیل آئندہ کی جائے گی۔ گرانیٹ کی دیواریں اور پشتہ (ڈیک) دوسرے احجار میں دھنسے ہوئے نظر آئینگے۔ اسی وجہ سے یہ زور سے دھنسا ہوا یا متداخلہ پتھر کہلاتا ہے اور کبھی اسکا شمار تخریرہ پتھروں میں نہیں ہوتا ہے۔ جسکے ماخذ ہمیشہ برکائی درزیں اور تخریر ہوا کرتے ہیں۔

۳۔ فلیٹ۔ یہ اصل آرٹھو کلاس فل سپار سے مرکب ہے اور تخریر المقدار چھٹے کوآرٹز کے ساتھ مخلوط پایا جاتا ہے۔ یہ بالکل صاف اور شفیق اور ہلکے بنہ یا خاکستری رنگ کا ہوتا ہے۔ اور ہوا کے اثر سے اسکی بیرونی سطح سفیدی مائل ہو جاتی ہے اگر اسکی نازک تراش کو خردہ بین کے نیچے رکھ کر دیکھیں۔ تو اسکا زمینی غیر مکمل بلوریں

نظر آئے گا جس میں دو ہرے نقص اشعہ کی خاصیت پائی جاتی ہے گو ہمیں معین بلوریں دانے فیروز نہیں ہو سکتے ہیں۔ اور اسی کو ساخت فلسیٹھی کہتے ہیں جب اس پتھر میں کوارٹز کے پور فیروز ٹی بلور نظر آئیں۔ تو اسکو کوارٹز فلسیٹھ کہیں اور اگر اس میں چھٹا کوارٹز نہ ہو تو ارتھو کلاس فلسیٹھ کہیں گے۔ اور اگر اس میں میکالیم مقدار میں بطور جزو زائدہ کے موجود ہو تو اس پتھر کو مینٹھ کہتے ہیں فلسیٹھ بصورت ڈیک یعنی دیواروں کی طرح اور نیز چٹانوں کی طرح واقع ہوتا ہے۔ اور بعض وقت ستونی ساخت بھی اختیار کرتا ہے۔۔

۴۔ ٹراکیٹ۔ یہ پتھر اصلاً فقط فلپا رے شٹل ہے اور عموماً سنی ڈین سے جو ارتھو کلاس کی ایک قسم ہے اس میں اور تھو فوق کے چوتھے خانہ کے تمام اجزاء میں زمینہ ایک یکساں شیشہ ہے جس میں دو ہرے نقص اشعہ کا کوئی اثر نہیں ہے۔ ٹراکیٹ بعض وقت گہرا خاکستری یا سیاہ لیکن اکثر ہلکا خاکستری بہتری مائل یا سفید بھی ہوتا ہے۔ اُسکے چھونے سے کھر درابن معلوم ہوتا ہے اگرچہ وہ سفید بھی ہو اور کبھی متغزل یا محرق مگر اکثر سفید یا بلوریں اور کبھی پور فیروز ٹی بھی ہوتا ہے فلسیٹھ کی طرح ٹراکیٹ بھی کبھی کوارٹز دار ہوتا ہے اور کبھی بے کوارٹز کے ہوتا ہے۔ اسکی پہلی قسم کو کوارٹز ٹراکیٹ اور ایولبٹ یا لیپرٹ کہتے ہیں۔ اور قسم ثانی یعنی بے کوارٹز کو سنی ڈین ٹراکیٹ کہتے ہیں۔

۵۔ بیج اسٹون اور اوبسیدین ترکیب کیمیاوی میں غالباً کوارٹز ٹراکیٹ سے منسوب ہیں بعض انہیں سے شاید معمولی ٹراکیٹ یا انڈیسیٹ سے تعلق رکھتے ہوں۔ ہمیں جسکو کف در یا اور زبد البحر بھی کہتے ہیں فقط محرق ٹراکیٹ کا کف ہے۔

۶۔ ڈیوریت پیچھرا لیکو کلاس اور ہارن بلینڈ سے مثل ہے کبھی تو بہت بھق اور جین بلوریں اور رنگ میں سبز مائل سیاہی ہوتا ہے۔ لیکن اکثر دانہ دار اور بڑا بلوری ہے جسکی وجہ سے اس پر سیاہ و سبز یا سیاہ و سفید چھینٹے نظر آتے ہیں۔ اسکے جسم میں کوارٹز کے کھربے ہوتے ہیں کبھی کبھی واقع ہوتے ہیں۔ اوٹل گرانیت و سانیٹ کے بھی متداخلہ جڑے اور کبھی محض جڑے نہیں ہے اور اسی وجہ سے ٹیک یعنی دیواروں اور چیم چٹانوں کی صورت میں زمیں کے اندر بہت گہرائی میں پایا جاتا ہے۔

۷۔ پور فی رٹ میں ہی فسیٹی زمین ہے جو غلیبٹ میں ہوتا ہے۔ مگر اس کا فلسیا ل لیکو کلاس ہے جسکے ساتھ عموماً اس معدنی کے بلور زمین کے جسم میں ہر طرف کھربے ہوتے نظر آتے ہیں۔ کوارٹز اس کا نادر جزو ہے۔ لیکن ہارن بلینڈ اور میکا عموماً موجود ہیں۔ ۸۔ انڈلیٹ۔ یہ ٹراکٹ کے قسم کا ایک پتھر ہے جس کا رنگ بھورا سبزی مائل یا خاکستری ہے اور اس کا نقص یعنی ڈٹنا صد فی ہے۔ اس کا اصلی جزو لیکو کلاس ہے جو ہارن بلینڈ۔ آگٹ یا میکا۔ اور بعض قوت کوارٹز کے ساتھ پایا جاتا ہے۔

۹۔ گرویا ڈیا لچ کا پتھر ایک نادر مرکب لبر اڈورٹ اور ڈیا لچ کا ہے اور دشت دانہ دار ہے۔ اور بلحاظ اقسام معدنیات کے جو اس میں شامل ہوتے ہیں اس کا رنگ بھی بدلتا ہے ہمیشہ ریٹ یا ہمیشہ سٹینٹ ایک مشابہ مخلوط لبر اڈورٹ اور ہمیشہ سٹینٹ کا ہے اور گہرو کی ایک نوع سمجھا جاتا ہے۔ یہ دونوں بہت عمیق اجا رہیں۔ اور عموماً بطور اجار متداخلہ دوسرے اجار میں دھنسے ہوئے پائے جاتے ہیں۔

۱۰۔ ڈالریٹ اور ریا لٹ چونے کے کسی فلسپار سے جو عموماً لبر اڈورٹ ہے اور آگٹ کی قسم کے معدنی سے مرکب ہیں۔ جو مسادہ یا قریب مسادہ متداخل ہیں۔

انہیں خلوطا رہتے ہیں قماش میں یہ درشت بلوریں ڈالرٹ سے سفیق بسالٹ کی قماش
ہوتے ہیں جو توڑنے پر بالکل صاف سطح نظر آتے ہیں بعض وقت اگیٹ کی موجودگی سے
یہ پور فریٹی ہو جاتے ہیں۔ اور تھنل اور باوامی حالت میں بھی واقع ہوتے ہیں۔ انکی
ساخت اکثر ستونی بھی ہو جاتی ہے۔ جس سے چھ پہلو یا کثیر الاضلاع ستونوں کی طرح
نظر آتے ہیں۔ انہیں اکثر لوہا بھی ہوتا ہے جسکی وجہ سے یہ سیاہ رنگ ہو جاتے ہیں اور ہوا
کے اثر سے انکا رنگ بھورا ہو جاتا ہے۔ اور ٹراگیٹ سے ہمیشہ زیادہ سنگین ہوتے ہیں۔
۱۱۔ ڈیاہیس اور میلہ غیر غالباً اسی صفت کے اقنام ہیں بعض ڈالرٹ میں
فلپار کے بڑے نفلیں یا لوسیٹ واقع ہوتے ہیں۔ اُس وقت انکو نفلینیٹ
یا لوسی ٹیٹ کہتے ہیں انکی لیٹ کی ترکیب بھی وہی ہے جو ڈالرٹ کی ہے مگر
اسکی بافت زجاجی ہے۔

منجملہ اجار مذکورہ کے گرانیٹ و ساینیٹ اور ڈیورٹ قدیم تسمیہ کے مطابق
گرانیٹ یا پلوتا نیک اجار کے ضمن میں شمار ہوتے تھے۔ تسمیہ مذکورہ کے خانہ ۳
۳ و ۲ کے باقی اجار ٹرپ کہلاتے تھے۔ اگرچہ بعض جیاوجسٹ ڈالرٹ اور بسا
کو خانہ ۴ میں لاوا اور برکانی اجار کے تحت میں شمار کرتے تھے۔

احضان فلسیٹ اور پور فریٹ کو فلسٹون کے تحت میں شریک کیا جاتا تھا
اور اس اصطلاح کو اب بھی اجار کے بڑے قطعات دکھلانے کے لیے قائم رکھا ہے جب
خردہ مین کے ذریعہ سے انکی تحقیق کی جاتی ہے تو انکے موجودہ جدید ناموں سے انکی
تفریق کی جاتی ہے۔ اسی طرح سے قدیم گرین اسٹون کے نام کو قائم رکھ سکتے ہیں۔
جسکے تحت میں قدما ڈیورٹ۔ ہیپرٹ۔ گبرو اور ڈیاہیس کو شامل کرتے تھے

علاوہ بعض درخت اور قدیم تر ڈالر بیٹی اجار کے بھی۔ اسی طرح سے گرے اسٹون کی اصطلاح کو بھی استعمال کر سکتے ہیں جنہیں فلسیٹ اور ٹراکیٹ ایسے اجار کے ساتھ شامل ہیں جن میں معدنیات نفیلین اور لو سیٹ کما بیش فلسپار کے ہونے واقع ہوتے ہیں ان سب کا رنگ علیٰ اہم خاکستری اور سب کی بافت سفیق ہے۔

۱۲۔ خاکستر برکانی اور اگلو مرٹ یہ اجار کے ٹکڑوں پر شکل ہیں جو کسی برکانی التھاب کے وقت باہر پھینکے گئے ہیں۔ اور مخروطی اجار میں انکا شمار ہوتا ہے۔ کیونکہ نسق پلوٹانی اجار میں خاکستر کی مشابہت نہیں پائی جاتی ہے یہ ٹکڑے بڑے بڑے ڈھیروں کے لئے کرناہیت مین اور ہتیا اجزائیک ہوتے ہیں۔ سیم اول کو اگلو مرٹ اور قسم ثانی کو خاکستر پلوٹ کہتے ہیں اگلو مرٹ مواد کا ایک غیر معین غلط ہے جس میں اجا بناری اور سو بی مل کر ایک سفوف ناز مینہ میں جگئے ہیں۔ یہ مواد بحری جنب کر سخت ہو جاتے ہیں تو انکو خاکستر ٹربی اور اگلو مرٹ کہتے ہیں اگر انہیں اور بھی زیادہ انقلاب پیدا ہو جائے تو انکو حقیقی اجار بناری سے تمیز کرنا مشکل ہو جاتا ہے کیونکہ انکی بافت سفیق ہو جاتی ہے اور ساخت پور فریٹی بن جاتی ہے۔ ایسے تغیرات کا تعلق مشامور فیزیم یعنی قلب ہیئت سے ہے جس کا بیان کسی آئندہ باب میں آئے گا۔

۱۳۔ ماخذا اجار بناری۔ چونکہ گرانٹ ہمیشہ کثیر اسیلیکی معدنیات سے مرکب ہے اور اس میں چٹا یعنی آزاد سیلیکا۔ بھی کو اڑن کی شکل میں بقدر کثیر موجود رہتا ہے۔ تو بجا بنوگا اگر اسکو اجار کا اصلی مادہ خیال کریں جس سے دوسرے اقسام اجار بناری مشمول بعض زیادہ میسک مواد کے مشتق ہوئے ہیں۔ ہم تسلیم کر سکتے ہیں کہ سطح زمین کے چند میل عمق میں حرارت اس درجہ ہوگی کہ اکثر سیلیکی اجار کو گھلا دے

اگر ایک مقدار اسکی کسی قوت کے اثر سے سطح زمین کی طرف ڈھکیل دی جائے تو عجب نہیں کہ وہ کمائیش پوٹاس الومینا۔ سوڈا یا چونے کے ساتھ شریک ہو جائے جو اسکے حق میں بورق کا کام دیں اور اسکو جم جانے سے مانع ہوں تا وقتیکہ وہ مقترارض کے اعلیٰ طبقات تک پہنچے یا مقترارض میں سے بذریعہ برائیکن کے خارج ہو۔ وہ حصہ زمین جو اتفاق سے ان اشیاء کے کم مقدار سے ملاقی ہوگا وہاں ٹراکیٹ و فلیسیٹ و برش (ایسڈی) لاوا ترکیب پائیں گے۔ اور وہ حصص جنہیں بیسک مادہ کا جزو زیادہ مقدار میں اسکے ساتھ شریک ہو جائیگا وہ گروین اسٹون۔ ڈارلرٹ او بیسک (قلیادی) لاوا بن جائیں گے۔ لاوا اور اجار کے متعدد درمیانی قسام اور مقامی خصوصیات جو انہیں پائی جاتی ہیں وہ ایسے اجزاء کی مختلف مقداروں کا نتیجہ ہیں۔ جنکے ساتھ اس ناری مادہ نے ملکر انکو جذب کر لیا ہے۔ اور کمائیش اس دباؤ کا اثر بھی ہے جس کے تحت میں وہ سرد ہوا ہے۔

باب ششم

صخور و اجار جو حیوانات مہنات سے بنے ہیں

۴۵۔ کاربن اور کاربونیٹ ایسڈ۔ اشیاء مندرجہ باب پنجم کے علاوہ اب ہم کچھ نوکر کاربن کا کرینگے۔ سرڈیوٹ برڈسٹر کے عقیدہ کے مطابق کاربن کا خالص بورق الماس یعنی ہیرا ہے جو صغ قبلہ ہے۔ اور خالص کاربن جب ارضی صورت میں پیدا ہوتا ہے تو اسکو پلیگیاگرافٹ کہتے ہیں جس سے معمولی پشلی بنتی ہے۔ تمام کھڑیلوں اور نباتاتی مواد کا جزا اعظم کاربن ہے۔ انکے باقی اجزاء کیسجن بیہڈروجن

اور قلیل مقدار میں فیٹروجن سے مرکب ہیں ۴ کسجین اور ہیڈروجن ان نباتات کی ترکیب میں پانی کی صورت میں شریک ہیں۔ اور کاربن بسط زغال ہے۔ پلیٹ (پٹر)۔ لکٹ اور کول جینی معدنی کو پلا یہ سب لکڑی کی ہم ترکیب اشیاء ہیں۔ اور جس ترتیب سے ہم نے ان کے نام لکھے ہیں اُسی ترتیب سے ان مرکبوں کی مقدار زیادہ ہے۔ کیونکہ انہیں سے بعض مواد تبدیل ہوجا گئے (ہوا) کی صورت میں مواد بناتی کی نفس کے وقت خارج ہو گئے ہیں۔ کاربن حیوانات کے جسم کا بھی جزو ہے۔ مگر حیوانات کے جسم کی ترکیب نباتات کی بہ نسبت زیادہ مختلف ہے اور ان کا کاربن اکثر دوسرے اشیاء کے ساتھ مرکب پایا جاتا ہے۔

ایک جز کاربن دو جز ہائیڈروجن کے ساتھ ترکیب پا کر کاربن انہیڈر ریڈ بنا تا ہے۔ جسکو عموماً کاربونیک ایسڈ گیس بھی کہتے ہیں جو ایک ہوائی مرکب ہے اور یہ گیس قلیل مقدار میں ہوا سے جو میں اور نیز بارش ندیوں اور سمندر کے پانی میں مخلوط ہے۔ یہ گیس لکڑی اور کوئلے کے جلانے سے بنتی ہے۔ اور حیوانات کے تنفس خارجی سے بھی یہ گیس پیدا ہوتی ہے۔ کیونکہ حیوانات سانس لینے میں ہوا کو شش میں داخل کرتے ہیں۔ جس کا آکسیجن خون کے ساتھ مخلوط ہو کر خون کے کاربن کو جلا دیتا ہے یعنی اُس کاربن کے ساتھ ترکیب پا کر کاربونیک ایسڈ گیس بناتا ہے جو تنفس خارجی کے وقت باہر آکر ہوا میں شریک ہوتی ہے۔ بخارات اسکے جملہ نباتات اپنے جسم کی باتوں کو کاربونیک ایسڈ کے کاربن سے بناتے ہیں اور آکسیجن کو قید ترکیب سے خارج کر دیتے ہیں۔ قدرت کاملہ حق نے اپنی حکمت بالغہ سے دنیا میں ایک ایسا اعتدال برقرار رکھا ہے کہ کاربونیک ایسڈ جو ایک ستمی لینے

زہریلی ہوا ہے اور انسان و حیوانات کے حق میں کم قائل ہے وہ نباتات کے لیے مایہ جات ہے۔
فہ۔ کاربونٹ آف لیم یعنی چونے کا کاربونٹ۔ جب کاربونک ایسڈ
 چونے کے ساتھ مرکب ہوتی ہے تو چونے کا پتھر بنتا ہے۔ چونکہ حیوانات کے جسم کے سخت
 اجزاء کا جزو ششم ہے۔ جانوروں کی ہڈیوں میں۔ اور بعض انگریزی یعنی آبی حیوانات کے
 قشور میں جیسے کھینکڑے اور جھینگوں کے پھلکوں میں چونے کے فاسفیٹ کا بہت بڑا
 جزو شامل ہے۔ مگر صدقوں گھونگولوں کی ہڈیوں کا اور جھاں اور بڑا رہو جیسے جانوروں کے
 قشور میں خولوں کا جزو اعظم چونے کا کاربونٹ ہے۔

چاک (دلائی چونا)۔ سنگ مرمر اور ولیٹ اور دوسرے تمام چونے کے پتھر
 سب اسی کاربونٹ ایک سے ہی مرکب ہیں جنکا ذکر ہوا ہے۔ اکثر چونے کے پتھر ایسے ہیں جن میں
 ایسے ٹکڑے بغیر درخوردہ بین نظر آتے ہیں۔ اور یہ واقعات ہم کو دلالت کرتے ہیں کہ ہم
 عالم حیوانی کو تمام چونے کے پتھروں کا ماحذ تسلیم کریں۔ پانی جیسے کسی قدر کاربونک
 ایسڈ محلول ہے جب کسی آہکی پتھر پر عمل کرتا ہے تو اس چونے کے پتھر کو حل کر دیتا ہے۔
 یہی وجہ ہے کہ آہک زار ملکوں میں غار کثرت سے نظر آتے ہیں۔ اور پانی جب درزوں
 اور درازوں میں سے گزر کر زمین کے نیچے پہنچتا ہے۔ تو چونے کے پتھروں کو حل کر کے
 ان درزوں کو زیادہ کشادہ کر دیتا ہے جس سے طویل زیر زمینی نالیاں اور غاریں پیدا
 ہو جاتے ہیں۔ تمام شے اور ندیاں جو آہکی اجار میں سے گزرتی ہیں چونے کا کاربونٹ
 اُن سب کے پانیوں میں محلول پایا جاتا ہے۔ بلکہ بہت صاف اور شفاف پانیوں
 میں بھی محلول چونا اکثر موجود ہے۔ جیسے کہ سمندر کے پانی میں نمک اور دوسرے
 مواد محلول ہیں۔ اور دونوں کے پانی کو سکھلانے سے مواد محلول جو امد کی صورت میں

سست ہوتے ہیں۔ آہک راز ملکون میں جو پانی غاروں کی چھت سے ٹپکتا ہے۔ اور ٹپکنے کے بعد کسی قدر تخمیر سے آڑ جاتا ہے تو اُسکا محلولہ کاربونیٹ اوپر سے آدیزہ کے طور پر منجمد ہو جاتا ہے جسکو ذفل سقفی کہیں گے اور وہ جو فرش یعنی غار کی زمیں پر جمع ہو کر ستون کی طرح اوپر کی جانب بلند ہوتا ہے ہم نے اُسکا نام ذفل فرستی یا رستی لکھا ہے۔ انکو انگریزی میں اسٹالکٹٹ اور اسٹالکٹ کہتے ہیں۔ اور یہ بالکل خالص چوڑے کے پتھر سے بنے ہوئے ہیں۔ ایسے آہک آمیز پانی میں اگر کوئی لکڑی کی چسپاں رکھ دی جائے تو اس پر ایک تہ چوڑے کی جم جائے گی جو نہ صرف بلورین ہے بلکہ شل مرمر کے جلادینے کے بھی لائق ہے۔

اس محلول چوڑے کے پتھر کا اکثر حصہ سمندروں اور دریا چوں تک پہنچ جاتا ہے اور پانی کے جانور اسکے چوڑے کو اپنے جسم کی باتوں میں جذب کر لیتے ہیں۔ اور اپنے افعال حیات کے ستور اور غیر معلوم کیمیاوی طریقوں سے اس چوڑے کے پتھر یعنی کاربونیٹ کو پھر اپنے جسم کے سخت اجزاء میں تبدیل کر دیتے ہیں یہ بعینہ ویسا ہے جیسا کہ انسان اور حیوانات بڑی اپنے مواد غذائی میں سے اپنے اجسام کی ہڈیوں اور ہاتھوں کو بناتے ہیں۔

اس شے یعنی کاربونیٹ آہک کو ہم نے اسکی مختلف حالتوں میں مشابہ کیا جن میں وہ پایا جاتا ہے۔ ایک طرف تو یہ حیوانات کے اجسام کے سخت حصوں میں موجود ہے۔ بعد اسکے ہم نے اسکو اُن اجزاء کا جزو پایا جو اُن حیوانات سے بنے ہیں بعد اسکے ہم نے اسکو پانی میں محلول دیکھا جو بہ کر سمندروں اور دریا چوں تک جاتا ہے جہاں دوبارہ یہ چوڑے کا پتھر ساختہ آلیہ کا جزو بنتا ہے۔ اب ہم اسکی تفصیل بیان کرینگے

کہ لیم اسٹوں (چونے کا پتھر) مخلوقات آلیہ کی سپیوں صدفوں اور انکے ٹکڑوں کیونکر بنا دیں۔
فصل ۶۵۔ حیوانات بحری جو چونے کے کاربونٹ کو اخذ کرتے ہیں۔ بہت
 طبقہ کے جانور اور بہت چھوٹے قسم کے حیوانات اپنی ظاہری کم بقاعی اور حقارت
 جثہ کا معاوضہ اپنی کثرت تعداد سے کرتے ہیں۔ اور یہ بات مخصوصاً ان حیوانات سے
 زیادہ متعلق ہے جو پانی اور.....
 خصوصاً سمندروں میں نشوونما پاتے ہیں۔ ایسے لوگ بہت کم ہیں جو سمندر کے حیوانات
 کے اقسام و تعداد کا تصور بھی کر سکیں۔ بہت طبقہ کے حیوانات مثل چھوٹے رہینرو پوڈا (جزیرہ)
 کے مانند پانوں والے اور بڑے الٹی فوزوا (شعاعی جانور) سے وہ وہ تلخ ظاہر ہوتے
 ہیں جو محال خیال کیے جاتے ہیں۔ بنجلیہ رہینرو پوڈ کے فورانیفرا (سوراخ دار) ہیں جو چونے
 کے کاربونٹ کو اخذ کرتے ہیں۔ علاوہ انکے دوسرے جانور ہیں جنکو روٹولیریا (شعاعی) کہتے
 ہیں جو سیلیکا یعنی پتھر کے مادہ کو جذب کرتے ہیں۔ اور ان جانوروں کے
 بہت چھوٹے اور ذروی قشور اور حل مختلف اقسام اور بہت خوبصورت ہوتے ہیں۔ ان قشور
 اور خولوں میں متحدہ باریک سوراخ ہیں جنہیں سے بہت ہی باریک ریشے ان جانوروں
 کے جسم کے باہر نکلے ہوئے ہیں۔ یہ جانور سمندر کے بعض حصص میں لاکھوں اور کوروں کی تعداد
 میں رہتے ہیں۔ اور جیسا کہ عنقریب بیان کیا جائے گا ان کے خولوں اور قشور سے احجار کا
 بہت ضخیم طبقات بنے ہیں۔

اکٹی فوزوا (یعنی شعاعی جانور) میں وہ حیوانات بھی شامل ہیں جو آگے
 پولیپٹ کہلاتے تھے ایکٹی نیلے شقائق بحری کو ان سب کی مثال یا نمونہ کے
 طور پر لینا چاہیے جہاں تک کہ جانور کی قسم ملحوظ ہے۔ مگر وہ جانور جن کا ہم ذکر کیا چاہتے ہیں

وہ ہیں جو اپنے اجسام کے گوشتی یعنی سریشی حصوں کے خلل میں چونے کا کاربونٹ
 اخذ کر کے جمع کرتے ہیں۔ اور جن سے وہ حجری مواد بنتے ہیں جو مڈر پور یعنی مرجان
 حجری کہلاتے ہیں۔ اور وہ جانور جو سرخ مرجان یعنی مونگا اور دریائی کپڑے بناتے ہیں اور
 نیز دوسرے ایسے ہی مخلوقات وہ اسی قسم (سب کنگڈم) کی ایک صنف (کلاس)
 ہیں۔ اس قسم (سب کنگڈم) کو فی زمانہ کو لنٹراٹا (اندر سے خالی یا کھوکھلا) کہتے ہیں۔
 اور اس قسم کے جانوروں کا جسم مثل ہے ایک ہاضمہ کی پھیلی یا کیسہ پر علاوہ چند
 خارجی قرون یا مونچھوں کے جن کے ذریعہ سے یہ اپنی غذا ہم پچاتے ہیں۔ اور وہ حقیقی
 مرجان ہیں وہ بذریعہ ایک سریشی مادہ کے مل کر ایک مشترک جسم بناتے ہیں جس میں منفرد
 خانے یا شبکات گڑھے ہوئے ہیں۔ یہ مشترک جسم بھی چونے کے کاربونٹ کو اخذ
 کر کے مرجان کا ڈھانچا بناتا ہے۔ اور وہ شعاعی مخروطوں کی تختیاں ان منفرد خانوں سے
 ترکیب پائی ہیں جو جسم مرجان پر جڑے ہوئے ہیں۔

۵۔ مرجان ساز کئی نوزو کے مرکب اجسام درختوں اور پودوں کے مشابہ ہیں
 اسی لیے ہمارے قدماء مرجان کو بین عالمی ایجاد والنبات کہتے تھے۔ جیسے سابق اور
 شاخیں کسی درخت کی ملکر اسکے مشترک جسم کی ترتیب دیتی ہیں۔ جنہیں سے شکوفہ۔ جو
 منفرد پودے ہیں۔ ابتداء پھوٹتے ہیں اور آخر میں اُس کے ساتھ مل کر اُسکی توسیع
 کرتے ہیں۔ اسی طرح سے مرجان بھی منفرد پولیپ سے مثل ہے جو ملکر ایک جسم یا تنہ
 بناتے ہیں۔ جنہیں یا تو ساقہ اور شاخیں ہوتی ہیں یا نہیں ہوتی ہیں۔ مرجان کے جنس
 (جنس) اور نوع (اسپی شیر) میں ایک خصوصیت اُسکے تنہ یا جسم میں رہتی ہے
 جسکے ذریعہ سے وہ پچا ناجاتا ہے۔ اور نیز اُس پولیپ کے خانوں کی شکل سے میسر

ہو سکتا ہے۔ جیسے کہ ایک درخت اُسکے بے برگ ساقوں اور شاخوں اور نیز اُسکے پتوں اور پھولوں کے ذریعہ سے پہچانا جاتا ہے۔

مرجان کی بعض جنسیں (جنمرا) مثل می انڈرینیا یا دماغی پتھر کے بہت بڑے قطعات یا پائے بناتے ہیں جو بعض انواع (اسپی شیز) میں آٹھ فٹ سے دس فٹ تک قطر میں ہوتے ہیں بعض دوسری نوعیں مثل پورٹینٹ کے بہت بڑے بے شکل پتھر کے پستہ بناتی ہیں جو عرض میں بین سے تین فٹ تک ہوا کرتے ہیں بعض ایسے ہیں جو پیالہ یا کاس کے مانند ہیں یا موجد ارتقویوں یا پودوں کے مجموعوں یا شاخوں کے مثل ہوا کرتے ہیں جو لوکلار ٹینیوں یا گول گرموں میں منہی ہوتے ہیں یہ اجسام چاہے جس شکل یا مقدار کے ہوں فقط الکا خارجی پردہ یا غلاف زندہ ہے۔ اور جب ایک تہ یا غلاف مرجان ہے

تو دوسرا زندہ غلاف اُسپر آجاتا ہے جو نیچے کے خانہ دار یعنی مشبک ساخت کا مانند اور ہے اسکا زندہ حصہ اکثر خوش رنگ ہے اور گلابی۔ زرد۔ اودے اور بھورے رنگوں میں اپنی چمک دمک دکھلاتا ہے۔ ایک نوع کا رنگ گہرا آسمانی ہے۔ لیکن اُسکے وہ حصے بالکل مدہم سفیدی لیے ہوئے ہوتے ہیں جیسے کہ اکثر عجائب خانوں میں نظر آتے ہیں۔

فہم۔ امان الضحل مرجانی (کارل رلیف)۔ بعض اقسام کے مرجان معدلہ اور گرم منطقوں کے سمندروں میں چھ سو فٹ سے بارہ سو فٹ کی عمق تک پائے جاتے ہیں۔ پروفیسر ڈاناک کی تحقیقات کے مطابق امان ساز مرجان ۶۶ درجہ مغربی

سے سرد تر پانی میں زندہ نہیں رہ سکتے ہیں۔ اور اسی وجہ سے بحر ہائے مابین خطوط سرطان و جدی میں سمندر کی سطح سے تھوڑے ہی عمق میں نشوونما پاتے ہیں۔ مگر وہاں بھی ایسے مقامات ہیں جہاں ۶۶ درجہ سے سرد تر پانی کی دھار چلتی ہوئے زندہ

نہیں رہ سکتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ جنوبی امریکہ کے ساحل غریبی میں اتاناہے مرجانی کا وجود نہیں ہے۔ ان آماں ساز مرجانوں کے نشوونما اور زندگی کی حد مختلف ہے جو ہندسہ کی سطح سے بیس فٹ کے عمق سے ایک سو اسی فٹ عمق تک ہوتی ہے۔ مسٹر جوکس کا ذاتی تجربہ یہ ہے کہ آماں ساز مرجان کی حد نشوونما بیس فٹ ہے۔ اور سب کا اتفاق ہے کہ زندہ آماں ساز مرجان ایک سو اسی فٹ سے زیادہ عمیق پانی میں پائین جاتے ہیں۔ اتاناہے مرجانی کچھ صرف مرجان سے ہی مرکب نہیں ہیں۔ انکے اندر اور انکے اطراف میں اقسام کی سی پیپاں اور صدف۔ چھوٹے سے چھوٹے جانوروں سے لے کر بہت ہی بڑے ٹریڈ کنا (ایک قسم کا بحری جانور ہے) تک بھرے پڑے ہیں۔ یہ ٹریڈ کنا ایک دوہری صدف ہے جس کا ہر نصف یا برگ بعض اوقات پانچ فٹ لمبا اور تین فٹ سے چار فٹ تک چوڑا ہوا کرتا ہے کرسٹے سیا اور اکائی نوڈر میٹا بھی اتاناہے مرجانی کے اطراف میں لاکھوں بلکہ کروڑوں کی تعداد میں زندگی بسر کرتے ہیں۔ مگر ان کے طبقات کی جسامت سے ریٹی کیو لیٹا مافورینفرا کے طبقات کی ضخامت و جسامت کہیں زیادہ ہے۔ شمالی شرقی آسٹریلیا کے آماں عاجزی کے اندر دنی حصہ کی تیرہ نو فٹ سے ایک سو بیس فٹ کی عمق سے نکالی گئی تھی۔ اور مسٹر جوکس نے وہاں تھیلے بھر بھر کے ایک قسم کے جانور کے خول نکالے جسکو از بیلو لیٹ کہتے ہیں اور یہ مدور چٹے قسم کے اجسام ہیں جو دو اتنی کے برابر ہیں اور بعض اوقات اٹھنی کے برابر بھی ہوا کرتے ہیں۔ اور جو ریت خشی اور جزیرہ کے کناروں پر ہے۔ یہ تمام انہیں اجسام سے مرکب ہے۔

بہر حال یہ سب حیوانات اور بہت سے دوسرے اقسام کے جانور چرنے کے املاح کو

جزیرہ سمندر کے پانی میں سے اخذ کرتے ہیں اور مر جانے کے بعد اپنے جسم کے سخت اجزاء
اتانوں کی جسامت پر اضافہ ہوتا ہے۔

۱۵۹۔ بڑے اور جامد مرجان مثل پورٹینومی انڈر مینا اور اسٹریا کے اکثر اتانوں کے
ظاہری کناروں پر نشوونما پاتے ہیں جہاں سمندر کی موجیں ان پر ٹوٹتی رہتی ہیں۔ بخلات
انکے نازک مشعب مڈر پیور اور پیالہ نما اکسیلا نیمریا اور دیگر اقسام یا تو خارجی کنارہ
کے محفوظ غاروں میں اور گڑبڑوں میں بستے ہیں۔ یا مرجانی تالابوں یعنی دریاچوں میں
یا اتانوں کے آبناہوں میں رہتے ہیں۔

جیسے ہر منفردہ مرجان میں زندہ حصہ فقط وہ خارجی پر دہ یا غلات ہے۔
اسی طرح سے اتان مرجانی میں زندہ مرجان فقط ان سطحی حصوں میں پائے جاتے ہیں
خصوصاً اتان کے کناروں پر۔ اسی لیے اتان مرجانی پیسٹ کے باتلاق یا دول
سے مشابہ ہے جہیں ماس کے پودے کا زندہ حصہ فقط سطح پر ہے۔ اور نیچے کا حصہ
تھا مآوردہ طبقات اور تھوں پر مشتمل ہے۔

بعض مرجانی اتانوں کی بالائی سطح پر ریت کے چھوٹے جزیرہ بن جاتے ہیں۔
کیونکہ مرجانی ریت ہواؤں اور موجوں کے تھپیڑوں سے ایک جگہ جمع ہو کر نشیہ بناتی ہے
جو مآب کی حد سے بلند تر ہوتے ہیں۔ لیکن خود اتان مرجانی کا جسم ایک نجد تھہر ہے۔
یعنی خشن چوڑے کا تھہر جو بعض وقت دائدار ہوتا ہے اور بعض وقت بالکل سفیق یا
جزاً بلوریں ہوتا ہے۔ یہ مرجانی تھہر اکثر اسفند سخت ہوتا ہے جس قدر سخت یورپ کے
چونے کے تھہر ہوتے ہیں۔ یعنی لیم اسٹون جو عمارتوں کے کام میں آتے ہیں۔ اور
اگرچہ بعض وقت مشبک یعنی مسامدار ہوتے ہیں۔ مگر مثل یورپ کے عام لیم اسٹون

یعنی چونے کے پتھر کے عمدہ عمارت کے پتھروں کی طرح مستعمل ہوتے ہیں۔

ف۔ یہ مرجانی پتھر بعض مقامات میں ایسے مرجان شے قتل ہے جو حالت نمویں ہیں۔ مگر یہ پتھر مرجان کے دانوں میں جھے ہوئے ہیں اور ایسے نظر آتے ہیں کہ گویا اطراف کے حصوں میں قفل کر ل جا رہے ہیں جسکی وجہ سے انکی اصلی شکل کا تیز دینا مشکل ہے رنگ مرجان کے بعض قطعات او ویلٹی یافت کے عمدہ نمونے ہیں۔ کیونکہ یہ بہت باریک ٹانوں اور اجڑے مرکب ہیں جو مرجان اور سیپیوں کے تسرف سے حاصل ہوئے ہیں اور جنکے اوپر کی سطح پر چونے کے مادہ کی دو تین تہیں چڑھی ہوئی ہیں۔ جیسے کپیانکے چھلکے کی حالت ہوتی ہے۔ اس قسم کے یافت کی وجہ غالباً یہی ہے کہ بارسن کے پانی کے اثر سے اوپر کی مرجانی ریت سے کچھ حصہ چونے کے کاربونٹ کا حل ہو کر نیچے اتر لے اور اثنائے نزول میں اسکی تہیں نیچے کے اجار پر چلگئی ہیں۔ ڈاکٹر ڈانا نے بہت بڑے اور ضخیم طبقات مرجان کا بیان لکھا ہے جو بعض مرتفع اتانوں میں نظر آئے ہیں جنہیں مطلق کوئی رکازی (فاسیل) صدف یا مرجان موجود نہیں جن کی شناخت کی جا سکے مسٹر جوکس نے بھی اس بیابان کی تصدیق اپنے ذاتی تجربہ سے کی ہے۔ لہذا چونے کے بڑے بڑے اور وسیع طبقات بیشک اصلاً حیوانی انحال کا نتیجہ ہیں۔ اور یہ طبقات تمام ایسے مواد سے مرکب ہیں جو جانوروں کے جسم کے سخت اجزاء بنے ہیں مگر انکی اصلی صورت بالکل منکئی ہے۔ اور بڑے چونے کے طبقات بن گئے ہیں مگر دوسرے ایسے طبقات بھی موجود ہیں جو سیپیوں اور صدفوں اور مرجان کے تمام کے ٹکڑوں سے بھرے پڑے ہیں۔

اس سے ظاہر ہے کہ اتان مرجانی کلاً زندہ مرجانوں کے کناروں کے تسرف سے

حاصل ہوئے ہیں۔ اور ان کے ٹکڑوں کے پے ہوئے اجزائے مرکب ہیں۔ اور جہاں جہاں اتان مرجانی ٹوٹ جاتے ہیں زندہ مرجانی جانور اُنکے اوپر اپنی تعمیر جاری کر دیتے ہیں اور نشوونما پاتے ہیں۔

ف۔ اگر کنارہ کے احجار کا ڈھال زیادہ ہو جو پانی کی سطح کے نیچے ہیں۔ تو مرجان خشکی سے زیادہ فاصلہ پر نشوونما نہیں پائیں گے۔ بخلاف اسکے اگر ڈھال زیادہ نہ ہو اور اسکی سطح طویل ہو جیسا کہ شکل (۴) میں دکھلایا گیا ہے تو اتان مرجانی کا حاشیہ جزیرہ کے اطراف میں بہت چوڑا ہو جائے گا۔ اور اسکی خارجی حد بظاہر پانی کے عمق تک منحصر ہوگی فرض کرو کہ س س سمندر کے پانی کی سطح ہے اور ع ع وہ عمق ہے جسکے نیچے مرجان پنپ نہیں سکتے ہیں۔ اور اب اور ج د سخت پتھر کی دو

شکل ۴



سطحیں ہیں جو جزیرہ کے کنارہ پر واقع ہیں۔ جنہیں اب سطح بہت زیادہ ڈھلوان ہے اور ج د کا ڈھال بہت کم ہے۔ اب فرض کرو کہ اس تحت البحری ڈھلوان سطح پر

مرجانی اتان کنارہ لک سے نقطہ م تک جو عمق کے خط ع کے برابر ہے بنا شروع ہوتے ہیں۔ اور فرض کرو کہ یہ مرجانی جانور بیچے کی تہ پر مرجاتے ہیں اور ان پر دوسری تہ زندہ جانوروں کی چڑھتی چلی جاتی ہے۔ اور مرجانی مادہ۔ دونوں ٹکلوں میں تہ برتہ بصورت لک ن م تشکیل پاتا ہے۔ تو ظاہر ہے کہ یہ اتان کنارہ ج د پر جس کا ڈھال بہت کم ہے زیادہ چڑا ہو گا بہ نسبت اُسکے جو کنارہ ب پر ہے جبکا ڈھال زیادہ ہے جیسا کہ دونوں صورتوں میں فاصلہ لک ن سے ظاہر ہوتا ہے۔ جہاں حاشیہ ن ایک صورت میں کنارہ لک سے زیادہ ہے۔ اور یہ امر ڈھال پر موقوف ہے اس اتان کا بیرونی کنارہ چونکہ جزیرہ کے کنارہ کے محاذی برابر چلا جا رہا ہے سمندر کی تلی کے نقشہ کے مانند ہے جس سے مخصوص عمقوں کا موقع اتان کے باہر کی طرف ظاہر ہوتا ہے۔ اور یہ نسبت جو اتان کی سطح کے عرض اور اتان کے باہر کے پانی کے عمق میں ہے جب یہ نسبت ایک وقت معین شخص ہو جائے تو اس سے بہت بڑا بڑا نتائج استخراج ہو سکتے ہیں۔

فرض کرو کہ زمین کی سطح اب یا ج د عموداً لپٹ ہوئی سب شروع ہوئی ہے۔ یعنی جب وہ اتان سمندر کی سطح کے قریب تک تیار ہو چکا تو زمین کے دبنے سے چند فٹ پانی کے نیچے اتر گیا۔ اور اسکے بعد چند سال تک اسی مقام پر قائم رہا تو وہ مرجان جو اتان کی سطح کے قریب ہیں نشوونما پائیں گے اور بڑھتے جائیں گے۔ اور اس اتان کو جزر آب کے خط تک پہنچا دیں گے۔ یا اگر زمین کا لپٹ ہونا دائمی ہو مگر آہستگی کے ساتھ عمل میں آتا ہو۔ اس طرح پر کہ اُسکی مقدار مرجان کی ترقی سے زیادہ نہ ہو۔ تو ظاہر ہے کہ اتان کی زندہ سطح کے اوپر پانی کا عمق زیادہ نہیں ہو گا۔ بلکہ لحاظ اس

امر کے کہ آخر میں اُس کا علم اُس بنیادی پتھر سے جہاں سے مرجان ابتداؤ بنا شروع ہوا تھا کتنا ہی ہو جائے۔ اتان کا ارتفاع نہ برابر کو یعنی سمندر کی جانب ممکن ہے کہ برابر بڑھتا چلا جائے۔ لہذا عرض لک نہ بھی جائے کہ اتان کے اندر دنی حصے اُس دیتی ہوئی زمین پر ملتے۔ تناسباً زاویہ میلان یعنی ڈھال کے زاویہ کے مطابق بڑھتا جائیگا۔ مگر مرجان کا بیشتر حصہ اُس اتان کے بیرونی جانب یعنی بیرونی کنارہ کی طرف بڑھتا جائے گا۔ اسی طرح سے اسکے اندر دنی حصے میں بھی جہاں مرجان کی نشوونما کا موقع انکی زندگی کے مناسب حال ہو ترقی کرتا جائے گا اگر زمین کی فردنگی آہستہ اور تدریجی ہو۔ تو ہر سال جو مرجان اور دوسرے جانوروں کے جسم کے سخت اجزاء تشریف اور محریب سے ٹوٹ کر طوفاں اور سیلوں کے اثرات سے اتان کے اندر دنی سطح پر گر سکیں گے۔ وہ ادون اجار کے خلل میں بھر جائیں گے۔ اور وہ سخت اور جامد پتھر بن جائیں گے جیسا کہ ہم مرجانی اتانوں میں دیکھتے ہیں۔

یہ اصول زمین کی تدریجی لپٹی اور مرجان کی اوپر کی جانب ترقی کا (خصوصاً) اتان کے خارجی کنارے کی جانب) اُن بڑے مرجانی اتانوں کی اصلیت اور ماخذ کا ایک عمدہ ثبوت ہے جو فی الحقیقت زیادہ با وقعت ہے بہ نسبت اُن کثیف اتانوں کے جو اکثر گرم ملکوں کے سمندروں کے کناروں پر نظر آتے ہیں۔

فصل اتانہائے حاجزی اور اول۔ اتانہائے کثیف جن کا ذکر اوپر ہوا ہے ممکن ہے کہ تمام گرم ملکوں کے کناروں پر بنتے ہوں جہاں وہ سرد پانی کے سیلوں اور ندیوں کے گیل آلود پانی سے جو سمندر میں داخل ہوتے ہیں محفوظ ہوں۔ کیونکہ یہ چیز مرجان کی زندگی اور نشوونما کے مانع ہیں۔

گرم ملکوں کے سمندروں میں بہت سے جزائر ہیں جن کے سامنے کی جانب اتانا کنارا مرجانی خشکی کے کنارہ سے چند میل کے فاصلہ پر پائے جاتے ہیں۔ انکے خارجی کنارہ جزر کے وقت تو بالکل خشک رہتے ہیں مگر تقریباً عمودی حالت میں بے انتہا عمق تک چلے گئے ہیں۔ اور ایک آبنائے یا دریا چہ اس خارجی کنارہ اتانی اور خشکی کے درمیان واقع ہے جس میں جہازات اور کشتیاں بخوبی آمدورفت کر سکتی ہیں۔ اور جبکہ عین بھی بہت کم ہے۔ اگرچہ بعض وقت اس آبنائے میں بھی چھوٹے چھوٹے اتان اُبھر آتے ہیں۔ ایسے اتانوں کو اتانہائے حاجزی کہتے ہیں۔ حاجز عربی میں بارڈہ یا کٹرے کو کہتے ہیں۔ اور اس قسم کے اتان بارڈہ یا کٹرے کی طرح جزیرے کے اطراف واقع ہیں۔

فصل ۶۳۔ دوسرے اتانہائے مرجانی بھی پائے جاتے ہیں جہاں بغیر مرجانی پتھر کے کوئی مرتفع زمین انکے اطراف میں ہے نہ کسی قسم کے صندوق و اجار۔ اور جو خشکی کی زمین ہے وہ بالکل مرجانی ریت اور اتانوں کے ٹکڑوں سے مشتمل ہے اور سمندر کی موجوں نے انکے ڈھیر کناروں پر لگا دیے ہیں انکی شکل و صورت حلقہ کی سی ہے جو اتانوں کے مرکب ہیں اور ایک پانی کے دریا چہ کو درمیان میں گھیرے ہوئے ہیں۔ انکے باہر کی جانب سمندر کا عین بہت زیادہ بلکہ بے پتھاہ ہے حالانکہ ان دریا چوں کا عین جو اندر واقع ہیں تیس فٹ سے تین سو فٹ تک ہوا کرتا ہے۔ ایسے جزائر حلقہ نما کو اٹول کہتے ہیں۔

بعض اٹولوں کے خارجی کنارہ بالکل مسلم ہیں اور کہیں سے بھی ٹوٹے ہوئے نہیں ہیں اور ان دریا چوں کے اندر آنے جانے کا راستہ نہیں ہے۔ اور بعض ایسے ہیں کہ ان کے خارجی کناروں میں کہیں کہیں شکست واقع ہو جانے سے

یہ دریا پچے جہازوں کے لنگر گاہ بن جاتے ہیں۔ اتانہاے حاجری کے بیرونی کنارہ بھی بعض وقت میلوں اسی طرح مسلم یعنی غیر منقطع ہیں۔ اور کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ کسی اتان کا باہر کا کنارہ ٹوٹ جاتا ہے اور اسی میں متعدد آمد و رفت کے راستہ پیدا ہو جاتے ہیں جبکہ عمق (۱۲۰) فٹ سے (۱۸۰) فٹ تک کا ہوتا ہے۔ اور ان راستوں میں سے جہازات اس آبنائے میں داخل ہو سکتے ہیں جو اتان خارجی اور خشکی کے درمیان واقع ہے۔ یہ جزائر سب قسم کے ہیں۔ چھوٹے بڑے اور ہر شکل و صورت کے۔ اور عرض و طول میں نصف میل سے پچاس یا ساٹھ میل تک بھی ہوا کرتے ہیں بعض وقت بالکل مدور ہوتے ہیں اور بعض کم عرض اور لمبے۔ اور اتانہاے حاجری عموماً ان جزائر کے کناروں یعنی خشکی کے متوازی ہیں اور مثل بارہ کے ان کو اطراف سے گھیرے پھر کچن۔ مگر جہاں زمین اونچی اور ڈھال یعنی میلان اُسکا زیادہ ہے تو یہ ہمیشہ کنارے سے قریب ہوتے ہیں۔ اور جہاں ڈھال کم ہے۔ اور زمین کی سطح کا میلان قریب قریب سہواری کے ہے یعنی تقریباً سطح ہے تو وہاں اتان حاجری کنارے سے بہت دور واقع ہوتے ہیں۔

۶۴۔ سٹرڈارون جب جہاز بیگل کے ساتھ ۱۲۵۷ء و ۱۲۵۸ء میں علمی تحقیقات کے لیے بھیجے گئے تھے۔ تو یہ پہلے شخص ہیں جنہوں نے اتانہاے حاجری اور اٹولوں کے بننے کی حقیقت کو دریافت کیا کہ یہ اصلاً اتانہاے کنفی سے بنتے ہیں۔ اور انہوں نے سطح زمین کے پست ہو جانے کے اصول کے مطابق اس بات کو بخوبی ثابت کر دیا جو ایک مدت سے معرض بحث میں تھی۔

اتانہاے حاجری کا خارجی کنارہ تقریباً اصلی اتان کنفی کے خارجی کنارے کے موقع کو دکھلاتا ہے جو خشکی کے کنارے کے اطراف میں بنا تھا جبکہ وہ زمین اسی زیادہ

بلند یا سمندر کے پانی سے اوپر تھی جیسی جیسی وہ ڈھلوان زمیں پست ہوتی گئی سمندر کا پانی اُس پر چڑھتا گیا اور خشکی کا کنارہ اپنی اصلی جگہ سے پیچھے ہٹتا گیا۔ مگر مرجان عمود یا قریب عمودی حالت میں اوپر کی جانب بڑھتے چلے گئے۔ جبکی وجہ سے اتان عاجزی کا بیرونی کنارہ اتان کتنی کے قریباً اوپر واقع ہوا جو قدیم کنارے کے محاذی چلا گیا تھا۔ اتان کا بیرونی کنارہ تقریباً عمودی حالت میں بڑھتا جاتا ہے۔ کیونکہ یہی موقع ہے جہاں بہت سخت اور ضخیم مرجان عمدہ طور سے نشوونما پاتے اور پختہ ہیں۔ یعنی وہ مرجان جو بلحاظ انکی سخت شکل کے ایسی موجوں کے نظموں کے متحمل ہو سکتے ہیں یا ہونے کی طاقت رکھتے ہیں لیکن شدید طوفان اور طوفانی امواج کے صدمہ سے تو یہ بھی اپنی جگہ سے اٹھ کر اتان کے اوپر پھینک دیے جاتے ہیں جن پر بعد کو اکثر ایک ہموار اور صاف سطح بناتی مادہ کی چھب جاتی ہے جسکو نلی پورا کہتے ہیں۔ جو بعض اوقات دو یا تین فٹ دہیر رہتی ہے۔ یہ نباتی مادہ کی تہ اُن مرجانوں کو ڈھانپ کر انکو تسرّف و تعریہ سے محفوظ رکھتی ہے۔ اندرونی دریاچہ جزا ایک نادر قسم کے مرجان سے اور جزا متصرفہ مواد سے بھر جاتا ہے جو سمندر کی موجوں کے صدمات اور پانی کی سیلوں کے زور اور نظامت سے اُن اتانوں کے مردہ حصص سے حاصل ہوئے ہیں۔

فہم۔ اگر یہ اتان عاجزی کسی جزیرہ کو چاروں طرف گھیرے ہوئے ہو۔ اور سمندر کی تلی ہمیشہ پست ہوتی چلی جائے۔ یہاں تک کہ پُرانے جزیرہ کی چوٹی تک سمندر میں ڈوب جائے۔ درحالیکہ وہ مرجان سمندر کی سطح کی طرف اوپر کو بڑھتے چلے آتے ہوں۔ تو یہ عاجز ایک مرجانی حلقہ یا ٹول میں تبدیل ہو جائے گا جو اُس دریاچہ یا تالاب کو گھیرے ہوئے تھا۔ اور جو اس وقت تمام اُس ڈوبی ہوئی زمین پر پھیلا ہوا ہے۔

یہ اندرونی دریاچہ اکثر خود مرجان کے اندرونی اتان کی ترقی سے بھرتا جاتا ہے جو مرجانی ریت اور ٹکڑوں کے پشتوں اور کناروں پر بڑھتے ہیں یا بعض وقت بڑے ٹیلوں یا چوٹیوں پر نشوونما پاتے ہیں۔ شکل (۵) میں اسکو سرسری طور پر دکھلایا ہے۔

شکل (۵)



جہاں متعدد موازی خطوط سس سے سمندر کی سطح مراد ہے جو مختلف اوقات میں رہی ہے جیسا کہ گویا سمندر کا پانی وقتاً فوقتاً چڑھا ہوا نہ یہ کہ سمندر کی تلی کے ساتھ جزیرہ لیٹ ہو گیا ہو۔ اور سایہ دار حصہ کو ایک جزیرے کا تراش فرض کرو۔ اور سس سے نیچے کے سس خط کو سمندر کی سطح فرض کرو جو کبھی وقت میں وہاں تک ہی ہو اور ان دو سیاہ حصوں کے کو اتان کفنی کا تراش فرض کرو جو جزیرہ کے اطراف میں کم عمق پانی میں بنا تھا۔

اب فرض کرو کہ جزیرہ آہستہ اور بتدریج لیٹ ہوتا چلا تو دریا کا پانی بھی وقتاً فوقتاً اوپر چڑھنے لگے گا جیسا کہ متعدد اوپر کے سس خطوط سے ظاہر کیا گیا ہے۔ درحالیکہ مرجان بھی ساتھ ہی ساتھ اوپر کی طرف بڑھتے اور جمع ہوتے چلے جاتے ہیں۔

یہ اتان فوراً اُس ڈوبتے ہوئے جزیرہ کے اطراف میں ایک حاجز بنائینگے جو ان تمام مواقع میں قائم رہے گا جو ب سے ظاہر کیا گیا ہے اور اگرچہ کل فاصلہ اتان کے ایک سرے سے دوسرے سر تک بند ہیچ گھٹنا جائے گا مگر چونکہ جزیرے کی زمین نسبتاً بلند رہتی جائے گی اسلئے اتان کا عرض نسبتاً زیادہ ہوتا جائے گا۔ یہاں تک کہ جزیرہ کی چوٹی یعنی زمین کا بلند ترین نقطہ بھی نظر سے غائب ہو جائے گا۔ اب یہاں سے وہ اتان حاجری اٹول ۲۲ میں متبدل ہو جائے گا۔ یعنی یہ اتان ایک حلقہ کی طرح بن جائے گا جسکے بیچ میں جزیرہ چھپ گیا ہے بمبارہ آخری اتان کا ایک حلقہ ہوگا جس میں وسطی جزیرہ مفقود ہے۔ مگر یہ کہ شاید یہ اتان حاجری ایک پستہ ہو جو کسی اندرونی اتان پر بنایا ہو بہر حال اصل اتان کے اوپر ریت کے پستوں کی وجہ سے جو موجوں سے پیدا ہوئے ہیں چھوٹے چھوٹے جزیرے بن جاتے ہیں اور ان پر نہایت اُگ آتے ہیں اور تہہ ہیچ ٹائریل اور دوسرے اقسام کے درخت ان پر پیدا ہو جاتے ہیں۔ اور آخر کار ان بڑے سمندروں میں اکثر ایسے چھوٹے چھوٹے جزائر انسان کا مسکن بن جاتے ہیں۔

مسٹر ڈارون کی کتاب کے طبع کے بعد جو انھوں نے ۱۸۵۹ء میں اتانہا سے مرجانی پر لکھی تھی کسی کو مطلق شک نہیں رہا کہ اصلی اور صحیح تاریخ ان اتانہا حاجری اٹولوں کی ساخت وہی ہے جسکو انھوں نے تحقیق کر کے لکھا ہے۔ حاجز کا وجود خشکی کے باقی امتداد اور وسعت کا ثبوت ہے جو جزا پست ہو کر ڈوب گئی ہے اور اٹول گویا اُس جزیرے کی قبر یا مدفن ہے جو پانی کی موجوں میں مدفون ہو گیا ہے۔

حاجزون اور اٹولوں کے باہر یعنی سمندر کی جانب اکثر مواقع میں پانی کا عتق دریافت کرنے سے۔ اور مرجاس کے ذریعہ سے اُسکی تحقیق کرنے سے معلوم ہوا ہے

کہ یہ دونوں (۱۱۰۰ اور ۱۲۰۰) فٹ کے عمق سے آغاز ہوئے ہیں۔ اتانوں کا ڈھال کہیں تو ہموار ہی ہو کر کے پے تدریجی ہے اور بعد دفعۃً زیادہ ہو جاتا ہے اور کنارے کی زمیں عموداً گہرے پانی میں اتر جاتی ہے۔

آسٹریلیا کے اتان عاجزی کے باہر اکثر حصوں میں مرجاس سے دریافت کرنے سے کوئی تھانہ نہیں ملی ہے۔ حالانکہ مرجاس کی ڈوری چھ سو سے سات سو سینٹی میٹر تک لمبی تھی۔ اور ایک مقام پر اتان کے ایک خم میں اور ان ہی حدود کے اندر مرجاس کو (۱۰۸۰۰) فٹ لمبی ڈوری سے لٹکایا گیا مگر وہ تھوڑی سی ہے۔ اس لیے ہم اطمینان کے ساتھ کہہ سکتے ہیں کہ اتان ہمارے عاجزی اور اٹالوں کے خارجی کنارے اقل دو ہزار فٹ کے عمق سے بلند ہوتے گئے ہیں۔ اور یہ کہ یہ بہت بڑے تحت البحری ٹیلے اور پہاڑ مرجاتی تھیں جن کی ضخامت دو ہزار فٹ سے کم نہیں ہے۔ یہ مرجاتی تھیں آہستہ آہستہ پانی کے محلول چرنے سے بنا ہے یعنی پٹرل، حیوانی مواد کی متواتر تہوں کے بنا ہے۔ جسکی یہ زندہ تہ ابتداءً پانی کے سطح کے قریب تھی اور وہ اصلی یا بنیادی تھیں جس پر یہ قائم ہیں تدریجاً پست ہوتا گیا ہے۔ اس لیے جو زمانہ کہ مرجاس کی ایسی ضخیم تہ یا طبقہ کے بننے میں گزرا ہو گا اس سے کچھ کم نہیں ہو گا جو بڑے بڑے برکاتی پہاڑوں کے بننے میں گزرا ہے۔ جس کا شمار لاکھوں صدیوں سے کیا جاتا ہے۔

فصل ۱۰۔ یہ بھی واضح ہو کہ یہ عمل کچھ مختصر سے حدود میں محدود نہیں رہا ہے بحر الکاہل میں ایک چیری یا سیٹی اٹالوں کے مجموعوں کی سیہ جو مجمع الجزائر لو کے جنوب سے جزائر مارشل کی شمالی انتہا تک (۴۵۰۰) میل کے طول میں واقع ہے۔ اور جس کا عرض دو سو میل سے چھ سو میل تک ہے۔ اگر انہیں مجمع الجزائر پلیٹو اور گرد لیں تو انہیں

کیا جائے جو اسی قسم کے ہیں تو مغرب کی جانب اور ایکڑ اریل تک ممتد ہیں۔ اسٹریلیا کے شمالی شرفی ساحل پر جو اتان حاجزی ہے اُسکا طول (۱۲۵۰) میل اور عرض دس میل سے نوے میل تک ہے۔ بحر ہند میں لکا دیو اور مالدیو اور چگوس کے مجموعے (۱۵۰۰) میل کے طول تک ممتد ہیں جنہیں فقط مالدیو کا عرض (۶۰) میل اور طول (۴۷۰) میل ہے۔ مبین آہ کی مٹی جو ان اتانوں کے تہرے و تہرے سے حاصل ہوتی ہے یقیناً ان جزائر کے اطراف کے سمندروں میں دور دور تک سمندروں کی تہ پر پھیلی ہوئی ہے۔ مسٹر جوس لکھتے ہیں کہ جب وہ جہاز فلوری کے ساتھ تحقیقات کے لیے گئے تو وہ تھے تو آبنائے ٹارر اور سنگاپور کے درمیان سمندر کی تہ پر سے بذریعہ مرجاس جو مٹی اور لائی گئی وہ باطل سبز رنگ مبین سپی ہوئی مٹی سے مشتمل تھی جو تھانک کے ضعیف تیزاب سے حل ہو گئی۔ جس سے ثابت ہوتا ہے کہ وہ کلاچونے کے کاربونٹ سے مرکب تھی۔ اس زمانہ میں بھی گرم ملکوں کے سمندروں میں چونے کے پتھر کی کثیر مقدار جو جہم میں تمام اقلیم کی خشکی کے چونے کے پتھر کے مساوی ہے جو انی ذرا لچ سے برابر بریں رہی ہے اور یہ جوانات چونے کے جز کو جو پانی میں محلول ہے سمندر کے پانی میں سے اخذ کر کے سخت پتھر بناتے ہیں۔

نوٹ۔ فورینیفری چونے کا پتھر۔ اگرچہ استوائی خطے کے گرم حصے چونے کے پتھر بنانے کے منظم کارخانے ہیں مگر یہ عمل کچھ ان ہی مقامات پر منحصر نہیں ہے۔ امریکہ و انگلستان کے بحری افسر جو بحر اٹلانٹیک کے شمالی حصے میں گہرے سمندروں کے ارجاس میں مصروف ہیں۔ انکی۔ اور حال میں ڈاکٹر کارنیٹر اور سرویل ٹامسن کی تحقیقات نے اُس سمندر کی تلی کی حالت کے متعلق بہ نسبت سابق کے

ہمارے معلومات میں بہت کچھ اضافہ کیا ہے۔ آئر لینڈ کے ساحل غربی سے اٹلانٹک
 کی تلی۔ باسٹینا دو ایک ناہمواریوں اور نشیب فراز کے۔ چھ درجہ (۲۹) میلان کے ساتھ
 (۱۰۵۰۰) فٹ کے عمق تک چلی گئی ہے۔ وہاں ایک بہت وسیع تحت البحر میڈان ہے
 جو نیوفنڈ لینڈ تک ممتد ہے۔ اور یہاں سے یہ تلی بلند ہونی شروع ہوتی ہے یہاں تک
 کہ کنارے تک پہنچتی ہے۔ مشرقی جنوبی جانب ہیں ایک تحت البحر وادی نیوفنڈ لینڈ
 کو ایک تپھر کے میداں سے جدا کرتی ہے جو بلند ہو کر خشکی تک نہیں پہنچتا ہے بلکہ سمندر کی
 سطح کے ۲۴۰۰ فٹ سے ۳۰۰۰ فٹ نیچے پہنچ کر نیوفنڈ لینڈ کے مشہور ریشے بناتا ہے۔ ان
 ریشوں پر جو پانی ہے۔ مثل سمندروں کے تمام کم عمق اور تپھر پلے حصوں کے مچھلیوں سے
 بھرا ہوا ہے جنہیں سے بہت کم ایسی مچھلیاں ہیں جو گہرے پانی میں رہ سکتی ہیں۔ ان ریشوں
 کے جنوب کی جانب اٹلانٹک کی تہ پھر لپٹ ہو کر تیس ہزار فٹ کے عمق تک اتر جاتی ہے
 جو خط استوا کے شمال کی جانب عین ترین گڑھا ہے۔ لیکن اس تمام فاصلے میں جو نیوفنڈ
 لینڈ اور آئر لینڈ کے درمیان ہے۔ اور اوزورڈ سے گرین لینڈ تک۔ کوئی
 حصہ ایسا نہیں ہے جو (۱۴۴۰۰) فٹ سے زیادہ گہرا ہو۔ مختلف بحری پیمائشوں میں
 جو اٹلانٹک کے تلی کے مواد کے نمونہ بذریعہ مرجاس اور پر لائے گئے تھے۔ اور نیز
 وہ نمونے جو گرین لینڈ اور نیوفنڈ لینڈ کے درمیان کے حصے میں سے اور نیز اوزورڈ
 تک نکالے گئے تھے ان مواد کی نسبت کیپٹن ڈیمین لکھتے ہیں کہ یہ ایک قسم کے نرم
 آٹے کے مانند تھے ہے جسکو میں نے اوڑ کے نام سے نامزد کیا ہے اور یہ بہت چسپنا
 ہے جو مرجاس کی سلاح اور ڈورے سے ایسی لپٹ گئی کہ بارہ ہزار فٹ عمق ہے
 اوپر آنے میں بھی پانی میں کھل نہیں گئی۔

پروفیسر کسلی نے اس اوز کا امتحان کیا۔ اور فرماتے ہیں کہ "تھوڑی سی اوز کو جب شیشے میں سے نکال کر اچھی طرح خشک کیا گیا تو وہ بالکل سفید یا سفید مال سرخی ہو گئی۔ اور اگر چہ چاک کے مانند سفید تو نہیں ہے مگر بہت باریک اور عمدہ چاک سے بہت مشابہ ہے۔ اور میرے خیال میں کامل نو عشر (۱۰) درجہ اس رسوب کا بہت چھوٹے حیوانات سے متعلق ہے جنکو فوز اینیفر اکتے ہیں۔ جنکے سخت قشور لینے پر حل ہونے کے کاربوئنٹ سے مرکب ہیں۔ اور جب تھوڑا سا ضعیف تیزاب اسپرٹ الا جاتا تو اس میں شدت سے جوش پیدا ہوتا ہے اور اسکا بہت بڑا حصہ بالکل حل ہو جاتا ہے۔ اس فوز اینیفر کی تین چوتھائی (۳/۴) سے زائد ایک خاص جنس کی وہ نوع تھی جسکو گلوبی جبرینا اکتے ہیں۔ باقی جزو دوسری نوعوں سے متعلق تھا با ستنا ایک عشر (۱/۱۰) کل مواد کے جو سیلیکی یعنی بلور سی مادہ سے مرکب تھا اور جو کو آرٹز (سنگ بلور) کے بہت مہین ذروں سے یا حیوانات یا نباتات (ڈیاٹوم) کے ٹکڑوں سے مشتمل تھا۔

جہانچا انجر کے سفر ۱۸۷۷ء کی تحقیقات سے ظاہر ہوا ہے کہ جنوبی اٹلانٹیک کی تلیٹی بھی اسی سفید اوز سے بنی ہوئی ہے مگر یہ کہ وہ ایک مخصوص اوسط عمق سے آگے نہیں ہے پروفیسر ویل ٹاسن بیان کرتے ہیں کہ (۱۸۷۷ء) فٹ کے عمق میں یہ تلی کا رسوب ایک نرم خاکستری رنگ کا اوز ہے۔ اور زیادہ گہرائی میں اسکا آہکی مواد تبدیل ہو جاتا ہے۔ یعنی سرخ چکنی مٹی سے تبدیل ہو جاتا ہے۔ جو تھام یا تقریباً تمام لوہے کے سرخ آکسید اور الیو مینا کے سیلیکٹ سے مرکب ہے۔ ان کا خیال یہ ہے کہ چکنی مٹی

غیر محلول سبب ہے جو کہ گلوبلی جربینا کے اوز کے آہکی مواد کے حل ہو جانے کے بعد باقی رہ گیا ہے کیونکہ اس گہرے پانی میں کاربونیٹک امیڈ کی زیادتی سے وہ تمام چرما حل ہو گیا ہے۔ مگر ڈاکٹر کارنپٹر کا عقیدہ یہ ہے کہ گلوبلی جربینا جانوروں کے تشویر کے خانے (خشبکات) آگے سے ہی لوہے اور الیومینا کے سبز یا سرخ سیلیکیٹ سے بھرے ہوئے تھے جو معدنی گلا کو نیٹ کے مائش ہے۔ اور اسکا حجرا ہونا۔ اُن ہی ذرائع سے جن سے وہ تشویر حل ہو گئے ہیں۔ اس سرخ مٹی کی تشکیل کا باعث ہوا ہے اور جسکا بیان سرولویل ٹامسن نے لکھا ہے۔

بہر حال یہ تو معلوم ہے کہ یہ سبز ریزے جو اکثر گرین سینڈ پتھروں میں ہوتے ہیں خواہ وہ قدیم ہوں یا جدید۔ فوراً تھیرا کے خولوں کے اندرونی سانچے ہیں۔ اور جانوروں کے گوشتی مواد کی جگہ اس گلا کو نیٹ نے لے لی ہے اور چرنے کے جو تشویر یعنی خول تھے وہ گھسنے اور حل ہو جانے سے مفقود ہو گئے ہیں اور یہ بات یاد رکھنے کے قابل ہے کہ ایسے گرین سینڈ اور سرخ پتھر مغربی یورپ کے بڑے چاک کے طبقات کے نیچے پائے جاتے ہیں جس سے اس خیال کی بخوبی تائید ہوتی ہے۔

۱۸۷۵ء میں جو تحقیقات سمندر کی تلی کی عمل میں آئی۔ اور (۲۷۵۰۰) فٹ کے عمق سے بذریعہ مرس جاس جو مواد برآمد کیا گیا وہ سرخی مائل جھوری چکنی مٹی تھا جس کا اکثر حصہ رڈیولیر یا کے سیلیکی خولوں مشتمل تھا۔ ایسا خیال کیا گیا ہے کہ (۱۸۰۰۰) فٹ عمق کے نیچے یہ سرخ چکنی مٹی تدریج بدلتی شروع ہوتی ہے۔ جس میں رڈیولیر یا کے خول زیادہ ہوتے جاتے ہیں۔ یہاں تک کہ نہایت عمیق حصوں میں وہ بالکل رڈیولیری اوزبن جاتی ہے۔ اور گلوبلی جربینا اور سے اس بات میں فرق رکھتی ہے کہ یہ تمام

سیلیکی یعنی بلوری مواد سے مرکب ہے حالانکہ گلوبی جرنیا اور چونے کے مادہ سے مرکب ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ فی زمانہ ہذا بحر اٹلانٹیک کے بڑے حصہ میں ایک بہت ہی وسیع طبقہ چاک کا بن رہا ہے جو بالکل اُسی چاک کے مشابہ ہے جو یورپ کے ایک وسیع طبقہ میں موجود ہے۔ بلکہ گلاکوئیٹ کے طبقات۔ اور چلیتی مٹی اور سیلیکی مواد بھی جو فراہم ہوئے اور بنے ہیں اُنکی اصل بھی یقیناً ان ہی ذرائع سے تعلق ہے۔

فصل۔ - احجار آہکی (لیم اسٹون) کے صخور۔ اگر ہم اپنی کل معلومات کو جمع کریں اور اس بات کو تسلیم کریں کہ دنیا کے ازمنہ سالفہ میں حیوانات سمندر کے پانی سے چونے کا مادہ اُس قدر اخذ کرتے تھے جس قدر فی زمانہ مشاہدہ میں آتا ہے۔ اور یہ کہ سطح زمین کے حرکات یعنی بلند و پست ہونا جیسا اس وقت جاری ہے غیر محدود قدیم زمانوں میں بھی اسی طرح سے جاری تھا۔ تو ہم بآسانی اس نتیجہ تک پہنچ سکتے ہیں کہ چونے کے پتھر کے بہت وسیع قطعات و طبقات۔ جنکو ہم نہ صرف خشکی پر بلکہ بہت بلند پہاڑوں کی چوٹیوں پر بھی پاتے ہیں۔ بیشک حیوانات کے عمل سے پیدا ہوئے ہیں۔ بخوشایہ سمندر کی سطح کے قریب یا سمندروں کی تیلوں پر ترتیب پائے ہوں۔ یہ ممکن ہے کہ جن اقسام مرجانِ زمانہ قدیم کے اتان بنے ہیں وہ اقسام و انواع اس وقت زندہ نہوں۔ لیکن ایسے اقسام کے مرجان اُس وقت بھی موجود تھے جو پانی میں سے چونے کے کاربونٹ کو اسی طرح سے اور اسی کثرت سے اخذ کرتے تھے جس طرح سے کہ اس زمانہ کے مرجانی جانور اخذ کرتے ہیں۔ تقریباً تمام چونے کے پتھروں میں فی الحقیقت فورامینیفیرا اور دوسرے حیوانات کے اجسام قابل شناخت حالت میں پائے جاتے ہیں۔ بہر حال قدیم چونے کے پتھر تماماً مرجانی احجار کے مانند ہیں کیونکہ نہ صرف اُس وقت کے حیوانات

دوسرے اقسام و انواع کے تھے۔ بلکہ چونے کا کاربونٹ چونکہ بہت سریع التحیل ہے کہیں ہے کہ بذریعہ پانی کے نفوذ کے اس زمانہ و راز میں اسکی حیثیت بدگئی ہو۔ اور پانی میں حل ہوکر ممکن ہے کہ دوبارہ ترکیب پاکر زیادہ سفیق اور بلوریں بن گیا ہو۔ اور غالباً دوسرے اثرات بھی ایسے تغیرات کے وقوع میں مدد کی ہو۔

پس چونے کے پتھر کے مختلف اقسام جو کرو زمین کے مختلف جیا لوجی زمانوں میں ترتیب پائے ہیں اغلب ہے کہ ابتدا میں باہم فرق رکھتے ہوئے۔ اور ممکن ہے کہ وہ مختلف التام منقلب کرنے والے اثرات اور عوامل کے محکوم رہے ہونگے مثل پانی حرارت۔ فشار وغیرہ کے جبکہ عمل کسی آئندہ باب میں بیان کیا جائے گا۔ بنظران تمام وجہ کے ایک پتھر جو ایسے تغیرات معنی ٹیسی ترکیب پایا ہو جیسا کہ چونے کا کاربونٹ ہے۔ تو بیشک ہمیں بہت سے اقسام نظر آئیں گے لیم سٹون یعنی چونے کے پتھر کی معظم قسمیں جو خشکی پر نظر آتی ہیں انہیں ایک تو چاک لینی ولایتی چونایا کھریا مٹی ہے جو بہت نرم اور جلد چور ہو جانے والی قسم ہے۔ دوسری قسم معمولی سفیق یا بلوریں قسم کا جو پتھر ہر جہہ لحاظ رنگ و سختی و بافت و پاکیزگی کے باہم بہت فرق رکھتے ہیں۔ ایک قسم اوولیت ہے جس میں مچلی کے انڈوں کی طرح بہت باریک دانے ہیں جو پیاز کی طرح تو بر تو ہیں۔ ایک اور قسم مجسموں کا مرقع ہے۔ یعنی وہ سنگ مرمر جس سے مجسمے تراشتے ہیں۔ اور یہ بہت صغیر الاجزا بلوریں چونے کا پتھر (لیم سٹون) ہے جسکی بافت تندگی شگرت کی سی ہے انکے علاوہ کنکرٹ ہے جو اکثر ہندوستان میں گول ڈھیلوں کی طرح نکلتا ہے جسکو پکا کر چونا بناتے ہیں۔

اگر چونے کے پتھر کے ساتھ مگنیشیا کا کاربونٹ بھی شریک ہو تو اسکو گتیشیا یا

گنیشیا کی چونے کا پتھر کہتے ہیں۔ اور جس کا معدنی نام ڈولومیٹ ہے۔ اور یہ نام خاص اُس قسم کے مرکب پتھر کو دیا جاتا ہے جس میں گنیشیا اور چونے کا کاربونیٹ مساوی مقدار میں شریک رہتا ہے۔

۶۹۔ فلٹ اور چرٹ۔ فلٹ وہی چٹاق کا پتھر ہے۔ بہت سے چونے کے پتھروں میں سیلیکی یعنی بلوری مواد کے علیحدہ ہوجانے سے فلٹ یعنی چٹاق کا پتھر پیدا ہوجاتا ہے۔ اور چرٹ بھی اسی قسم میں شامل اور اسی کے مشابہ ہے۔ فلٹ مخصوصاً چاک میں واقع ہوتا ہے اور دوسرے چونے کے اجار میں چرٹ نکلتا ہے۔ یہ دونوں غالباً چونے کے پتھر کی تریسیک وقت بنے ہوئے اور اس سیلیکی مادہ کی اصل عجب نہیں کہ وہ ذرروی بحری حیوانات ہوں جنکو پولی سٹائینی کہتے ہیں۔ یا وہ بحری نباتات جنکو ڈیالٹومیسی کہتے ہیں۔ یہ دونوں سمندر کے پانی میں سے سیلیکا یعنی بلور کے مادہ کو اخذ کر کے اپنے اجسام بناتے ہیں۔ انکا سیلیکی مادہ اطراف کے آہکی مادہ سے جبکہ تحلیل پار ہاتھا جدا ہو کر ایک جگہ مجتمع ہو گیا ہے۔ اور یہ عمل باتباع ایک کیمیادی قانون کے واقع ہوتا ہے جس کا عمل عام ہے۔ مگر جس کی حقیقت اب تک مستور ہے۔ علاوہ بریں اقسام اسفنج (اسپنج) اور دوسرے سیلیکی بحری نباتات سے بھی یہ سیلیکی اجار یعنی فلٹ اور چرٹ پیدا ہوتے ہیں۔

۷۰۔ معدنی کوئلے کی تلوین۔ معدنی کوئلے کی تلوین کے متعلق ہمارے تصور پر اُس درجہ تکمیل کو نہیں پہنچے ہیں جب قدر کہ چونے کے پتھر کے متعلق ہمارے شبہات دور ہو کر تصدیق کی حد تک پہنچے ہیں لیکن ہمارے اعتراف و تسلیم کے لیے امور ذیل شاید کافی سمجھے جائیں گے کہ تمام معدنی کوئلہ نباتات سے مشتق ہے جو سطح

زمین پر نشوونما پاتے تھے۔ خواہ وہ زمین خشک ہو یا دلدل (باتلاق)۔

(۱) پیٹ یا ٹرف۔ اسکی اصل ایک قسم کا ماس یعنی کائی یا سوار ہے جو زمین سے لپٹی ہوئی آگتی ہے۔ اور اسکی بیلین ایک دوسرے کے ساتھ گٹھ جاتی ہیں۔ اور پیٹ یا ٹرف جو ایک قسم کا انیدھن ہے اسی سے بنتا ہے۔ اور یہ اکثر دلدل کی زمین میں خوب نشوونما پاتی ہے۔ اگر کوئی شخص آئرن لینیٹ کے باتلاقوں (دلدل) کو دیکھے۔ یا شمالی انگلستان اور اسکاٹ لینڈ کی کائیوں کو ملاحظہ کرے تو اسکو زندہ نباتات کے کولے میں تبدیل پانے کا ایک مرحلہ نظر آئے گا۔ زمین کی سطح پر یہ سوار یا کائی جسکو انگریزی میں ماس کہتے ہیں دوسرے نباتات زمین ہز کے ساتھ لپٹی ہوئی آگتی ہے۔ اسکے دو یا تین ایچ کے نیچے ایک بھورے رنگ کا اسفنجی مادہ ہے جو مردہ نباتات کے ریشوں اور جڑوں سے مشتمل ہے۔ اور اگر ذرا اور اسکے نیچے جائیں تو یہ مادہ ایک سفیق اور بھورے رنگ کی چیز بن جاتا ہے جس میں نباتی بافت مفقود ہونی شروع ہوتی ہے۔ اس سے نیچے یہ زیادہ سفیق اور گہرے رنگ کی چیز ہو جاتی ہے۔ اور اسکی تمام نباتی حیثیت مع ریشوں اور بانقوں کے بالکل مفقود ہو جاتی ہے۔ تا آنکہ بعض وقت تین فٹ کے عمق میں یہ ایک نہایت سفیق اور سیاہ رنگ شے بن جاتی ہے جو پیپر کی طرح کٹ سکتی ہے۔ اور اگر اس میں یعنی رطوبت نہ ہوتی تو اسکو نرم کوئلہ کہہ سکتے تھے۔

بعض پیٹ کے دلدل سیلوں تک ممتد ہیں۔ اور جب انکو کاٹ کر نکالا جاتا ہے تو انکے نیچے خشک موٹی ریت کا طبقہ نظر آتا ہے۔ یہ پیٹ کا دلدل تبدیل ہو جاتا ہے تمام اطراف کی زمین پر پھیل جاتا ہے اور بعض اوقات وسط میں مناسب حال کے ساتھ بلند ہو کر بیٹس سے تین فٹ تک مرتفع ہو جاتا ہے جسکی حالت ایک خشن

اور سیاہ رنگ سفنج کی سی ہوتی ہے۔ اور اگر اسکو مصنوعی طور پر خشک کر کے دبائیں تو ایک سخت سیاہ چیز بن جاتی ہے جو ہیئت و ترکیب میں بعض کوئلے کے اقسام سے مطلق فرق نہیں رکھتی ہے۔

اگر کوئی ضخیم طبقہ پیٹ یعنی ٹرٹ کا پست ہو کر مندر کے نیچے چلا جائے۔ اور ریت و مٹی کے صد ہافٹ ضخیم طبقات اُسپر جم جائیں تو کوئی شک نہیں کہ آئیں انقلاب پیدا ہو کر یہ کوئلے میں تبدیل ہو جائے۔

(ج) گلیٹ۔ ایسا تغیر کچھ پیٹ یعنی سیوار (ماس) پر ہی منحصر نہیں ہے کیونکہ اکثر مقامات میں درختوں کے بڑے بڑے ٹکڑے اور قطعات زمین میں مدفون پائے گئے ہیں جنکی خارجی شکل اور خطی ساخت بالکل قائم ہے لیکن وہ تغیر و منتقل ہو کر بھورے رنگ کی پیز مانند چیز یا سیاہ ہو کر بالکل چلتا ہوا کوئلہ بن گئے ہیں۔ اسکو گلیٹ کہتے ہیں یعنی شیطہ (ٹکڑی) اور جہاں کہیں اسکے ضخیم طبقات پائے گئے ہیں وہاں انکی تبدیل و تحویل کو حقیقی گلیٹ سے حقیقی کوئلے میں اور ایک شے سے دوسری شے میں منتقل ہونے کو براے العین دیکھ سکتے ہیں۔

(ج)۔ کول یعنی معدنی کوئلہ۔ علاوہ بریں اکثر صورتوں میں ریت اور مٹی کی طبقات ہیں۔ جنکے درمیان معدنی کوئلے کے طبقات واقع ہیں۔ نباتات کی باقیات بھری پڑی ہیں۔ اور بہت سے کونلوں کے طبقات کی سطح پر چوتازہ کھوئے گئے ہیں ایک جال نباتات کی شاخوں اور ساقوں کا نظر آتا ہے۔ اور اگر کوئلے کے ٹکڑوں کو بذریعہ ذرہ بین دیکھیں تو اُسکی نباتی بانٹ اور شبکات بخوبی نظر آتے ہیں۔ پس ان دلائل سے معدنی کوئلوں کا نباتی الاصل ہونا بخوبی ثابت ہو جاتا ہے۔

اقسام کے رکازی (فاسیل) اشجار جو اکثر کوئلے کے طبقات کے حوالی میں موجود ہیں ہماری نظر میں عجیب معلوم ہونگے کیونکہ وہ ان جنسوں کے نباتات سے نہیں ہیں جو فی زمانہ ہمارے زمین کی سطح پر نشوونما پاتے ہیں بلکہ اکثر انہیں سے بعض قسم کے قرن (ایک پودا ہے) سے متعلق ہیں اور بعض ایسے ہیں جو اس زمانہ کے نباتات و اشجار کے ساتھ مناسبت رکھتے ہیں۔ اکثر کوئلے کے طبقات کے نیچے ایک قسم خاص کی جڑیں بحضرت نکلتی ہیں جن کی صورت میں ہمارے موجودہ کنول کی جڑ سے بہت مشابہ ہے جس سے معلوم ہوتا ہے کہ شاید یہ درخت پانی میں ہوتا تھا۔ مگر فرن اور کونیفری اشجار غالباً خشکی میں لگتے تھے۔ ریت اور چٹانی مٹی کے طبقات جو کوئلے کے طبقات کے درمیان تہ بہ تہ واقع ہیں۔ اور جکی ضخامت بعض مقامات میں نہاروں فٹ تک ہوتی ہے۔ اور خود کوئلے کے طبقات بھی۔ اگر انھوں نے پانی کے نیچے بھی تکوین پائی ہو تو ممکن نہیں کہ وہ پانی کے ایسے عین میں تکوین پاسکیں۔ ان دونوں باتوں سے اس بات کا ثبوت ملتا ہے کہ زمین کی سطح کی بڑی پے در پے پہتیاں اُس زمانہ میں واقع ہوئی ہیں جبکہ یہ نباتی مواد کے طبقات دفن ہوتے جاتے تھے۔

ایسے اشجار کو کاربن (سلیٹ زغال) کا ماخذ وضع سمجھنا لازمی ہے جو ہمارے کاربونک ایسڈ سے بذریعہ عمل کیمیاءی نباتات سے حاصل ہوا ہے۔ اور اُس وقت سے ہمارے کوئلوں کے معادن میں بطور ذخیرہ کے جمع ہے۔ ہم نے قبل اسکے بیان کیا ہے کہ اشجار جو کاربن۔ آکسیجن اور ہائیڈروجن اور تھوڑی مقدار نیٹروجن سے مرکب ہیں۔ جب وہ زمین میں مدفون ہو جاتے ہیں۔ تو انہیں ایک قسم کی تعفیں و تحمیل واقع ہوتی ہے۔ اور انہیں وقتاً فوقتاً بہت کچھ گاسی (ہوائی) مواد کاربونیٹ ہائیڈروجن اور کاربونیکیٹ

گاس اور پانی کی صورت میں خارج ہوتا ہے جسکی وجہ سے جو مادہ باقی رہ جاتا ہے
 اس میں کاربن کی مقدار بہت زیادہ ہوا کرتی ہے۔ کاربوہائیڈریٹس اور ورجن۔ کاربن اور
 ہیڈروجن کا ایک ہوائی مرکب ہے جسکو کوئلے کے کان کن لوگ فائبر ڈیمپ
 کہتے ہیں جو بہت قابل اشتعال ہے اور جلد آہیں آگ لگ جاتی ہے۔ کاربونیٹس
 گاس کو یہ لوگ چوک ڈیمپ کہتے ہیں کیونکہ ان سے نفٹ سے انسان کا دم ٹھٹ جاتا
 اور باعث ہلاکت ہوتا ہے۔ بہر حال ان ہوائی مواد کے اخراج کے بعد اس کوئلے کے
 مادہ میں مختلف قسم سے تغیر واقع ہوتا ہے جس سے اس کے اقسام کی ایک منظم درجہ بندی
 کی جاسکتی ہے۔ جیسے پیٹ اور لکسٹ سے کنل کول کنڈل کول معمولی کول
 انتھراسیٹ (تھیر کا کول) اور آخر میں گرافٹ جسکو پیلنگو بھی کہتے ہیں جس سے
 پٹل بناتے ہیں اور اسکی چل بھی وہی کاربن ہے۔ اور انماس لینے پیرا بھی
 خالص تیل کاربن ہے جسکی نسبت خیال کیا گیا ہے کہ غالباً نباتی گوند سے قبلہ ہوا ہوگا۔
نوٹ۔ کول یعنی معدنی کوئلے کی تقسیم عام طور پر پٹیو منس اور غیر پٹیو منس
 میں کی جاتی ہے۔ پٹیو منس ایک عام نام بعض ہیڈروکاربن کا ہے جو ہیڈروجن
 اور کاربن کے بعض مرکبات ہیں جنہیں سے بعض تو نافع ہوتے ہیں جیسے پٹرولیم
 یعنی تھیر یا مٹی کا تیل جو چراغوں میں جلایا جاتا ہے۔ اور بعض دوسرے جامد ہوتے
 ہیں جیسے اسفالٹ۔ اور یہ جو جامد ہیں سب انکامل لینے اسپرٹ میں حل ہو جاتے
 ہیں۔ مگر کسی قسم کے کول میں حقیقی قابل تحلیل پٹیو منس موجود نہیں رہتا ہے اگرچہ
 اس کے اجزا سب موجود ہیں۔ اسلئے وہ کول جنگی ترکیب میں کاربن کم اور ہیڈروجن
 اور آکسیجن کی مقدار زیادہ ہوتی ہے۔ انکو پٹیو منس (یعنی پٹیو منس دار) کول کہتے ہیں

اور وہ کول جنہیں سے یہ دو اجزائے آکسیجن اور ہیڈروجن تھوڑے کاربن کے ساتھ کاربورائیڈ ہیڈروجن اور کاربونیکی ایسڈ گیس کی صورت میں ٹہری مقدار میں خارج ہو گئے ہیں۔ تو جو مادہ باقی رہ گیا ہے اس میں نسبتہ کاربن کی مقدار زیادہ ہو گئی اور اسکو غیر ہائیڈروجنس کول کہیں گے۔

کول کے اقسام کی تفریق بنیاداً انکی راکھ کی فیصدی مقدار کے بھی معین کرتے ہیں یعنی جنہیں جلانے کے بعد راکھ کم یا زیادہ ہوتی ہے اس لحاظ سے انکے اقسام کو متفرک کیا جاتا ہے۔ یہ راکھ وہ چکنی مٹی ہے جو ابتدا میں کولے کے بننے کے وقت اس کے ساتھ مخلوط ہوئی تھی پس چونکہ کولے کے راج بجا راکھ کی مقدار کے معین کیے جاتے ہیں اسلئے اگر راکھ زیادہ ہو تو اسکو زغال آمیز شیل کہتے ہیں۔ اور اگر راکھ کی مقدار کم ہے تو اس کو کنل کول یا معمولی کول کہتے ہیں خاکستر آئین کول کو کول نہیں کہہ سکتے ہیں بلکہ اسکو شیل یا کاربن آمیز شیل کہتے ہیں۔

بہت سے شیل ایسے ہیں جنہیں حقیقی ہائیڈروجن کا مادہ کثرت سے موجود ہے۔ اور انکی تقطیر سے پٹرین کا تیل حاصل ہوتا ہے جسکی اصل نباتی ہے۔ اگرچہ ڈاکٹر اسٹری ہنٹ کی رائے یہ ہے کہ جو پیٹرولیم یعنی پتھر کا تیل شمالی امریکہ کے تیل کے کنوؤں سے نکلتا ہے وہ حیوانی مواد سے مشتق ہے۔

علاوہ احوار مذکورہ کے اور بھی طبقات ہیں جو صخور کے طور پر واقع ہوتے ہیں جو حیوانی یا نباتی ذرائع سے پیدا نہیں ہوئے ہیں۔ بلکہ گھیاوسی ذرائع سے شکون ہوئے ہیں مثل ٹراورٹین یعنی ندی کے چوٹے کے پتھر کے جیسے معنی گچ جسکو عربی میں حصص کہتے ہیں چوٹے کا سلفٹ ہے (مرکب آہک و تیزاب گندہک) اور اکثر طبقات کے

طور پر واقع ہوتا ہے۔ اور اکثر کھانے کے نمک کے طبقات کے ساتھ نکلتا ہے۔ کھانے کے نمک کو راک ساٹ (حجری نمک) کہتے ہیں۔ اور اسکے طبقات ساٹھ فٹ سے سو فٹ تک ضخیم ہوا کرتے ہیں۔ اور یہ معدنی نمک یا تو بالکل سفید اور بے لوں ہوتا ہے یا بعض اوقات سرخ۔ بھورا زرد اور نیلا بھی ہوا کرتا ہے۔ یہ دونوں یعنی جیسیم (گچ) اور کھانے کا نمک غالباً کسی اندرونی دریاچہ کے خشک ہو جانے سے کمون پاتے ہیں۔

فہرست اجزاء آلۃ الاصل

کلکیہ لیس یعنی آہکی۔ چونے کا پتھر اور اسکے اقسام سفید۔ بلوریں۔ چاکلند۔ اوولیت اور بعض ڈالومیسٹ۔ اری نے شس یعنی رتیلہ گرین سینٹوڈیلیری پتھر فلیٹ یعنی حقائق کا پتھر اور چرٹ۔ کاربونے شس یعنی زغالی پیٹ۔ لگنیٹ۔ کول۔ انتھراسیٹ اور گرافٹ یا پلمبو۔

باب ہفتم

اجزاء جو ادائی عمل سے بنے ہیں یعنی وہ اجزاء جو

دوسرے اجزاء کے ٹوٹے ہوئے اجزاء سے بنے ہیں

۲۷۔ کرہ ارض کے خارجی قشر کا بہت بڑا حصہ وسیع و ضخیم صخور سے مشتمل ہے جو پہلے سے موجود اجزاء و صخور کے ٹکڑوں سے اور اجزاء سے ترکیب پاتے ہیں۔ اور جو پانی کے ادائی عمل سے دوسری شکل میں مرتب ہو گئے ہیں۔ لہذا اسکا جاننا نہایت ضرور ہے کہ یہ اجزاء کس طرح پر حاصل ہوتے تھے۔

معنی لفظ راک یعنی حجر پہلے تو یہ جاننا چاہیے کہ علماء علم حیا لوجی لفظ حجر یعنی راک کے

کیا معنی لیتے ہیں۔ عام طور پر تو حجر سخت پتھر کے مرادف ہے۔ مگر جیولوجی کے جاننے والے جانتے ہیں کہ سختی و صلادت ایک عارضی صفت ہے کیونکہ چرنے کے پتھر کے طبقات ممکن ہے کہ کسی مقام پر پتھل چاک (یعنی ٹھکریا مٹی یا دلا تلی چرنے کے) بالکل نرم ہوں اور کہیں اور مرمر کی طرح سخت۔ یا چکنی مٹی کے طبقات کہیں سخت سے سخت اینٹ سے بھی زیادہ سخت ہوں اور کہیں ایسے نرم کہ انگوٹھانی کے ساتھ گوندھ کر اینٹ یا عمارت بنالیا جاسے۔ سینہ اسٹون ریت کا پتھر کسی حصہ میں تو سخت مثل پتھر کے ہے مگر معمولی سخت پتھروں کی طرح عمارت کے کام میں لگایا جاتا ہے اور کہیں ایسا نرم ہے کہ پھاڑے سے کھود لیا جاتا ہے۔ مگر جیولوجسٹ جو لفظ راک یعنی حجر یا پتھر کا استعمال کرتے ہیں وہ اس سے مواد ریزی کی وسیع مقدار مراد لیتے ہیں چاہے نرم ہو یا سخت۔ اور اسکی خصوصیت کچھ بھی ہو۔ بشرطیکہ وہ اسقدر قابل لحاظ ہو کہ اسکا ذکر ترقی زمین کے ایک جزو ہونے کی نسبت نامناسب نہ خیال کیا جائے۔

نفت۔ احجار قدیم کی نوعیت و فطرت۔ پتھے احجار نارسی کا تو ذکر کر دیا ہے کہ وہ کرہ ارض کے اندر سے نکلتے ہیں اور نیز انکے ٹکڑوں اور اجزاء کا بھی جو اثنائے التباب برکائی میں آج حاصل ہوتے ہیں۔ یعنی وہ جو فی الحقیقت زمین کے اندر سے باہر پھینکے جا کر سطح زمین پر پھیلادیے گئے تھے۔ ہم نے یہ بھی معلوم کیا تھا کہ تمام احجار نارسی اصلاً سیلیکی یعنی بلوری الاصل ہیں۔ بعض جنہیں سے خصوصاً گرانیت حرن میں خالص کو اڑتر یعنی سنگ بلور کے دانے موجود ہیں۔ اور سب میں الیومینا کا سیلیکیٹ شریک ہے۔ واضح ہو کہ تمام ریت کو اڑتر کے دانوں یعنی باریک ٹکڑوں سے بنی ہے۔ اور خالص چکنی مٹی الیومینا کے سیلیکیٹ سے مرکب ہے۔ چکنی ترکیب میں پانی بھی شریک ہے۔ اسلئے تمام چکنی مٹی اور ریت اور تمام احجار چکنی مٹی اور ریت سے ترکیب پائے ہیں بظاہر احجار نارسی کے تشریف اور تخریب سے

حاصل ہوئے ہیں۔ اور انکا ماخذ بحر ان چیلروں کے جو ہم نے بیاں کیا ہے کہیں اور مل نہیں سکتا ہے۔

روڑے۔ اگر بلات سنگریزے اور گول پتھر جو سمندر کے کنارہ پر نظر آتے ہیں ظاہراً اجار کے ٹکڑے ہیں جو متحرک پانی کی وجہ سے گھس کر گول ہو گئے ہیں۔ اور ریت بھی اسی سخت و صلابہ کا نتیجہ ہے جس پر یہ عمل بہت طویل زمانہ تک جاری رہا ہے۔ اس کے بھی علاج ہیں یعنی موٹی ریت۔ باریک ریت۔ بہت میں ریت اور آخر کا مٹی۔ اگر مٹی میں الیومینا کا سیلیکیٹ کثیر مقدار میں موجود ہو تو وہ چسپناک ہو کر کچی مٹی بن جاتی ہے۔

تمام ریتیں (ارمی نے شمس) مواد اور نیر چکی مٹی (آرمی نے شمس) کے اشیاء جو عام طور پر نظر آتے ہیں پانی کے عمل تفسد و تخریب اور گھساؤ کا نتیجہ ہیں جو قدیم اجار پر واقع ہوئے ہیں جو یا تو خود ناری تھے یا اجار ناری سے حاصل ہوئے تھے۔ ہر حال ممکن ہے کہ ان کے ساتھ کثیر مقدار اجار آلیہ کا مواد تفسد بھی مخلوط ہو گیا ہو۔ اور احتمال ہے کہ ساتھ ہی ساتھ چونے کے پتھر میں بھی تحلیل واقع ہونے سے اس چکی مٹی اور ریت کے پتھر میں کما بیش چونے کا مادہ بھی شامل ہو گیا ہو۔

۴۷۔ وہ اعمال جن کے ذریعہ سے نئے اجار کے لیے مواد فراہم اور تیار کیے جاتے ہیں دو قسم بنقسم ہیں۔

(۱) عوامل تحت الجوی مثل ہوا۔ ندیاں۔ بارش۔ اور سیلابے بنغ۔ (۲) عوامل بحری۔

اول عوامل تحت الجوی

(۱)۔ ہوا سے جو۔ بارش۔ پالا۔ جوں ہی کوئی زمین سمندر کے نیچے سے ابھر کر

اوپر آتی ہے مینہ جو اسی پر برستا ہے تو بارش کا پانی زمین کی سطح پر سے بہتے ہوئے اس کو مٹھنا

اور اس کے اجزاء کو ہر ایسا لیجانا شروع کر دیتا ہے۔ اگر اجزاء میں چونا ہو۔ خواہ بصورت سیلیکٹ یا ٹینکس کاربونیٹ۔ تو ہوا اور اس کی رطوبت میں جو کاربونیٹک ایسڈ موجود ہے پے در پے اس کاربونیٹ کو حل کر لیتا ہے۔ اور اس طرح ہر اجزاء کے دوسرے اجزاء کو جو اسکی وجہ سے باہم پیوستہ تھے ڈھیل کر دیتا ہے۔ اگر وہ اجزاء تھما چوٹے کے پتھر ہیں تو انکی سطح ہمیشہ تحلیل ہوتی رہتی ہے۔ اور تمام چوٹے کا کاربونیٹ حالت محلولی میں بارش کے پانی کے ساتھ بہ جاتا ہے۔ اسی وجہ سے ایسے پتھروں سے فراغت یعنی اسی مٹی جیمن زراعت ہو سکے نہیں بنتا ہے۔ اور وہ زمین ناقص اور اوسر ہو جاتی ہے۔

چلتی ہوئی ہوا (باد۔ پون) کا عمل بھی جبکہ دکھائی خشک ہوا اور کبھی مرطوب (اجزاء کی سطح پر ہونے سے انکی سطح خلیل و تخریب سے متاثر ہوئے بغیر رہ نہیں سکتی ہے۔ ہوا کی حرارت میں دفعہ بڑے تغیرات کے پیدا ہو جانے سے اجزاء بہت جلد منبسط اور منقبض ہو جاتے ہیں جس سے انکے اجزاء متلاشی ہو کر گر جاتے ہیں۔ بلکہ یہ عمل ایسے ملکوں میں بھی ہوتا ہے جہاں مینہ برستا ہی نہیں جیسے وسط افریقہ میں۔

گرانیٹ کے اجزاء پر ہوا کا جو اثر ہوتا ہے اسکی عمدہ مثالیں ذیل میں درج ہیں کنٹن (چین) کے قریب جو گرانیٹ کے پہاڑ ہیں انکے اجزاء بہت زیادہ گہرائی تک متلاشی اور جزا ہو گئے ہیں جو بعض جگہ سو فٹ سے دو سو فٹ عمق تک نظر آتا ہے۔ اور ہر جگہ انکی نرم زمین میں کو اڑن کی قسم کے گولے پتھر جو زانہ اور کمیادی عمل کے اثر سے محفوظ رہے ہیں۔ اور گرانیٹ کی اصلی کو اڑن کی لگیں جو چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں ٹوٹ گئی ہیں اب بھی اس متلاشی مادہ میں ہر جگہ نظر آتی ہیں۔

دوسری مثال وہ ہے جو کرل میڈوز ٹیلر نے ضلع شولا پور علاقہ سرکار نظام کی جیلان

میں بیاں کیا ہے جنہیں وہ عجیب غریب شکل کے گرانیٹ کا بیاں کرتے ہیں جو ستونوں اور
ڈھیروں کی طرح گولائی لیے ہوئے ہیں نظر آتے ہیں۔ جو چھوٹے بڑے سب قسم کے ہیں جنہیں سے
بعض مکڑوں کا قطر پچاس فٹ تک ہے۔ اور ایسے پتھروں کے ڈھیر سو فٹ تک بلندی پر ہیں۔
مصنف نے خود حیدرآباد کے اطراف میں اسٹیشن لنگم ٹی تک اس قسم کے پتھروں کی تحقیقات
کی ہے جو ایک دوسرے پر کچھ عجیب وضع سے دہرے ہوئے ہیں بعض چھوٹے پتھروں پر ایک
یا دو بہت بڑے پتھر اس طرح پرواق ہوئے ہیں کہ گویا کسی نے انکو بڑی احتیاط سے
ایک دوسرے پر جایا ہو۔ یہ ایک نہایت غریب منظر ہے جس کے دیکھنے سے حیرت ہوتی ہے۔
ان اجار کی نسبت عوام کا خیال بھی دیکھی سے خالی نہیں۔ وہ کہتے ہیں کہ جب رامانے
سیتا کو لٹکا کی تید سے چھڑانے کا ارادہ کیا تھا تو بندروں کی فوج سے یہ سارے پتھر اٹھوالائے
تھے جو بعد کو یہیں پھوڑ دیے گئے۔ بہر حال یہ تو فسانہ ہے۔ مگر یہ پتھر کے بڑے بڑے قطعات
اطراف کے اجزائی تحلیل اور بارش کے تعریہ کی وجہ سے اس حالت میں باقی رہ گئے
مسٹر جوکس نے بھی اس قسم کے پتھر کے ستون آسٹریلیا کے شمالی مشرقی ساحل پر دیکھے ہیں۔
گرانیٹ اپنی اصلی جگہ پر تلاشی ہو کر ریت بن جاتا ہے۔ اور یہ ریت ایسی ہوتی ہے کہ کچا درخت
سے اسکو نعو دسکتے ہیں۔ جیسا کہ آسٹریلیڈ اور انگلستان اور برٹینی کے اکثر مقامات میں
دیکھا گیا ہے۔ ٹیلوں کی چوٹیوں پر اور ڈھواں سطحوں پر گرانیٹ کے اجزاجدا ہوتے
ہیں بارش ان کو ہائے جاتی ہے اور سخت پتھر کو ان کی اصلی حالت اور موقع پر
پھوڑ دیتی ہے۔

بہر حال تمام اجار بارش کے اس عمل تحلیل و تعریہ سے محفوظ نہیں ہیں۔ لیکن فرانس
کی مقدادہ جب نوعیت اجار مختلف ہوتی ہے۔ بس پر بارش کا عمل ہوتا ہے اور نیز زمین

شکل پر موقوف ہے۔ ڈھلوان سطح پر سے وہ اجزا تبدیل پچ ڈھلکرنچے اتر آتے ہیں۔ اس لیے بعض وادیوں اور گہرائیوں میں جہاں سے ندیاں اور نالے اُن کو بہا کر لیا نہیں سکتے ہیں وہاں اُنکے بڑے وسیع طبقات جمع ہو جاتے ہیں جنکو اینٹ کی مٹی کہتے ہیں وہی سرخ پتھروں اور منطقہ حارہ کے مرتفع مقامات میں سبز بھی پتھر و مٹی تحلیل و تخریب میں کوئی ضعیف عامل نہیں سمجھا جاتا ہے۔ کیونکہ پتھروں کے ٹکڑوں و زروں اور خلل میں پانی نفوذ کر کے سردی سے جگر پھول جاتا ہے جس سے اجار کی پٹیاں علیحدہ ہوتی جاتی ہیں۔ سبز کے اس ادائی عمل سے اجار کو بہت نقصان پہونچتا ہے جس سے اُنکے اجزا ڈھیلے ہو کر گرتے جاتے ہیں۔

بارش کا پانی جب زمین میں جذب ہو جاتا ہے تو اس سے بہت بڑے نتائج پیدا ہوتے ہیں۔ کیونکہ اُسکے کیمیاوی عمل سے ایک آمیزاجار حل ہوتے ہیں اور اُسکے ادائی عمل سے اجار کی شگافیں اور وزرین کشادہ ہو کر اُنکے جوڑے ہو جاتے ہیں۔ اور جہاں پانی چشمون کی صورت میں اُپر آتا ہے وہاں یہ آخری عمل نہایت نمایان طور پر نظر آتا ہے۔ کسی پہاڑ یا بلند پستہ کے دامن سے چشمون کی ایک قطار اُبل پڑتی ہے۔ خواہ وہ سمندر کے کنارہ پر ہو یا اندرون ملک میں۔ اوپر کے پہاڑوں کے تحتانی حصے اس عمل سے بالکل کھوکھلے اور متخلخل ہو جاتے ہیں۔ اور شدید بارش یا برف کے پھل جانے کے بعد اُن اجار کا ایک بہت بڑا قطعہ ایک یا دو میل طویل اور سو سے دو سو گز تک چوڑا اوپر سے نیچے کی جانب ڈھلک کر اُتر جاتا ہے۔ جسکو انگریزی میں لینڈ سلیپ یعنی زمین کا پھسلنا کہتے ہیں اور ہنے اُسکے لیے لفظ زمین لغز تراشا ہے۔ اس طرح ہر مواد مخرب کا ایک ڈھیر لگتا ہو جو بہ نسبت اُسکی اصلی حالت کے اسوقت ڈھلکانے کے لیے بالکل مستعد ہو۔ اسکے بعد ندیاں اور سمندر اسکو دھوک رہا لیا جاتے ہیں۔ زلزلہ کی وجہ سے بھی زمین لغز واقع ہوتے ہیں جس سے

پتھر کے بڑے بڑے قطعات اور بہت ساری مٹی بلند یونپر سے نیچے کی وادیوں میں اتر آتی ہے۔
 اُن دنوں صورتوں میں جو ندیاں اُن وادیوں میں سے گذرتی ہیں اُن کی راہیں
 تھوڑی دیر کے لیے مسدود ہو جاتی ہیں جس سے کبھی تو بڑے تالاب بن جاتے ہیں
 اور جب اُن میں پانی کثرت سے جمع ہو جاتا ہے اور وہ موقتہ پستے اس پانی کے
 روکنے کی تاب نہیں لاسکتے ہیں اور ٹوٹ جاتے ہیں تو یہ پانی زور سے بہتے ہوئے
 سب چیزوں کو جو اس کی سدا راہ ہیں بہا لیجاتا ہے اور اصل ندیوں سے زیادہ تباہی
 اور خرابی کا باعث ہوتا ہے۔ الپس کے حوالی میں جرف التلج یعنی برف کے
 ڈھیروں کے دفعہ وادیوں میں اتر آنے سے موقتہ تالاب بن جاتے ہیں۔ اور یہ
 برف کے ڈھیر ندیوں کی راہوں کو روک دیتے ہیں۔ جب پانی زیادہ ہو جاتا تو اُن
 برف اور بچ کے پستوں کو توڑ کر جو چیزیں اس کی سدا راہ ہیں سب کو بہا لیجاتا ہے۔
دکھ۔ (ب) ندیاں اور ندیوں کی وادیاں خشکی کی تقسیم کو جدا گانہ گانہ تو مین ہو سکتی ہیں
 اور ایک ٹکاب اور دوسرے ٹکاب سے بذریعہ حد فارق المار (فارق) کے علیحدہ ہوتا ہے۔
 حد فارق الما جسکو ختصار کے لیے ہم آئندہ حد فارق یا صرن فارق کہینگے وہ بن مقامات
 کسی ٹکاب کے ہیں جنہ سے بارش کا پانی دونوں طرف کو بھاتا ہے اور جو کسی طرح سے پانی کی راہ
 میں واقع نہیں ہوتے ہیں۔ اور ٹکاب ملک کے اوس حصہ کو کہتے ہیں جسکا تمام پانی اسی طرف
 ایک تشیبی مقام میں جمع ہو کر بہتا ہے جو بمنزلہ شریان کے ہو جسکو ندی کہتے ہیں۔ اور
 یہ پانی اوس ٹکاب کے فقط ایک ہی طرف سے خارج ہو کر سمندر میں داخل ہوتا ہے ندی کا
 وہاں یعنی وہ موقع جہاں ندی کا پانی سمندر میں داخل ہوتا ہے۔ بعض ندیوں میں مہین ہواؤ
 ارضی اور مٹی کے اجزاء کے اجتماع سے جو ندی کے پانی کے ساتھ آتے ہیں یہ دہانہ اس طرح پڑ جاتا ہے
 کہ یہ مواد ارضی پانی کی سطح سے بھی بلند تر ہو جاتے ہیں۔ اور دہانہ کے قریب ندی دو یا زیادہ
 شاخو تین تقسیم ہو جاتی ہے۔ اور یہ شاخیں اوس مٹی کے ڈھیر میں سے راستہ بنا کر

جاری ہو جاتی ہیں ایسے مٹی کے ڈھیر کو جو دہانہ کے قریب جمع ہو جاتا ہے انگریزی میں ڈلٹا کہتے ہیں جسکو عربی غزل اور صعید بھی کہتے ہیں۔ یونانی حرف دال کی شکل چونکہ نشانی ہو جیسے Δ اور چونکہ اس مٹی کے ڈھیر کی شکل بھی دہانہ کے قریب اُسکے مُشابہ ہوتی ہو اسلئے اسکا نام ڈلٹا رکھا گیا جو حرف دال یونانی کا نام ہو۔

ہر ایک ندی بہت سی چھوٹی ندیوں اور نالوں کے ملنے سے بنتی ہو۔ اور یہ چھوٹی ندیاں اور بڑے نالے دوسرے چھوٹے نالوں سے تشکیل پاتے ہیں۔ لیکن یہ قاعدہ بنگلیا ہے کہ اُن سب میں سے ایسے ایک نالے یا ندی کو انتخاب کرتے ہیں جسکا منبع یعنی سرچشمہ پتھر کی نسبت سمندر سے یعنی دہانہ سے سب سے زیادہ دور پڑا ہو اسکو اصلی ندی کہتے ہیں۔ اور اوسکی ابتدا جس چشمہ سے ہوتی ہو اسکو اُس ندی کا منبع یا سرچشمہ کہتے ہیں۔ یہ بات کسی خاص قاعدہ پر مبنی نہیں ہو بلکہ ایک دلچخواہ انتخاب ہو۔ سب ندیوں میں بارش کا پانی یا گھلے ہوئی برف شریک ہے جو اس کے تنگاب کی سطح پر برستی ہے اور ندیوں کا چھوٹا بڑا ہونا اس تنگاب کی سطح پر موقوف ہو جسکا پانی یہ ندی بہا لیا جاتی ہے۔ اور نیز اس بارش کی مقدار پر جو اس تنگاب کی سطح پر برستی ہو جب کسی تنگاب کے حد فارق کا کوئی حصہ مقدار بند ہو جائے کہ دائمی برف کے پہاڑوں تک پہنچ جائے۔ تو پانی کی مقدار قائم ہو جاتی ہو۔ کیونکہ آفتاب کی تابش جس سے ندی کا پانی کم ہو جاتا ہے برف کو اون پہاڑوں پر گھلا دیتی ہو اور اسطور پر بارش کی کمی کا معاوضہ ہو جاتا ہو۔ یعنی جن ندیوں کا منبع یا سرچشمہ برفستانی پہاڑوں میں واقع ہو ان میں پانی باروں میں بہتا ہو جیسا کہ لگا اور اندس میں اس طرح پر ایک ندی اور اور کا تنگاب ایک باقاعدہ اور نظم عمل کا نتیجہ ہیں جو کسی قبیلہ پر واقع ہوا ہو۔ جسکے وقوع کا طریقہ قابل تحقیق و توضیح ہو۔ اگرچہ یہ عمل منظم ہے مگر چیدہ بھی ہو۔ اسلئے یہ سیکدر مشکل ہے کہ ایک ایسا عام بیان لکھا جاسکے جو سب صورتوں پر حاوی ہو سکے ہر حال ہم اسکی توضیح میں کوشش کر کے دکھلائینگے۔

۱۔ فرض کرو کہ زمین کا ایک قطع سمندر کی سطح سے بلند ہونا شروع ہوتا ہے۔ تو پہاڑوں کے سلسلہ کے سب سے اونچے حصے یا چوٹیاں سب سے پہلے خشکی بن جائیں گی۔ ہم یہ بھی فرض کرتے ہیں کہ یہ پہاڑوں کا سلسلہ آگے سے ہی زمین کی سطح کے نیچے بن چکا تھا۔ اور اس کے طبقات اور تہیں بھری ہوئی طرح خم بھی ہو چکی تھیں۔ اور ان خم تہوں اور طبقات سے وہ تشکل بھی ہو چکا تھا جس کے اجزاء مختلف تھے۔ اور یہ کہ یہ طبقات یا تہیں مختلف حالتوں اور مواقع میں واقع تھیں مگر یہ کہ اس کے تمام حصص عموماً اس سلسلہ کے طول کے متوازی تھے۔ وہ تحت الارضی تشوشی اور اضطرابی اعمال جس کے اثرات سے یہ طبقات کیطرح سے بلند ہو کر خم ہو گئے ہیں اور آخر کار اُسے پہاڑوں کے سلسلے وجود میں آتے ہیں مگر یہ کہ ان کا زمانہ اور ان کے اثرات بالکل اس زمانہ سے علیحدہ ہوں جس میں یہ تمام رقبہ سمندر کے نیچے سے ابھر کر اوپر آیا تھا۔ اس تشکی کے ہر حصہ پر جیسے جیسے وہ ابھرتا جاتا ہے تہ سرف بحری کا عمل اس پر ہونے لگتا ہے جسکی وجہ سے پہاڑوں کی چوٹیوں میں شکست پیدا ہو جاتی ہیں۔ اور ان کے بعض مقامات میں وہ چوٹیاں اور بلندیان باقی رہ جاتی ہیں جنہوں نے سمند میں ترکیب پائی تھی اور بعض دوسرے مقامات پر خطے و دریا بن جاتی ہیں۔ یہ وادیاں اور گریٹھے ایک مدت تک تو آبنائے کی صورت میں جزایر اور خشکی کے درمیان قائم رہتے ہیں۔ یہ جزایر وہ ہیں جو ابھری ہوئی چوٹیوں سے بنے ہیں۔ اور جو گہری تحت البحری وادیاں ہیں۔ ابھرنے کے بعد وہ سب پہاڑوں کے درے اور گھاٹیاں بن جاتی ہیں۔ زمین کی سطح جیسی جیسی ابھرتی جاتی ہے اور پہاڑ تبدیل ہو کر بلند ہو کر سمندر سے باہر نکل آتے ہیں تو وہ چھوٹے چھوٹے جزایر بھی ابھرتے ہیں اور ہلکے ایک بڑا جزیرہ بناتے ہیں۔ آخر کار پست ٹیلوں کی بلندیان بھی نمودار ہوتی ہیں۔ یہاں تک کہ سمندر کا پانی گویا ہٹ جاتا ہے اور اسکی تلی خود ابھر کر میدان وسط زمین بن جاتی ہے۔ لیکن اس عمل ارتفاع کے ساتھ ہی ساتھ ہوا سے جو کا عمل تعریض و تسرف اور

ندی نالوں کی تراش خراش بھی تمام وقت جاری ہے جبکہ عمل ابتدا میں ابھرے ہوئے
 پہاڑوں کی چوٹیوں اور بلند مقامات پر ہوتا رہتا ہے۔ اور بعد اسی پر زمین نیچے جیسے
 وہ پانی کے نیچے سے ابھرتی جاتی ہیں۔ اگر نقطہ سمندر ہی اس ابھری ہوئی زمین پر
 عمل کرتا تو ٹیلوں کی سطح ڈھوان ہو جاتی جسکا میلان بھی کم ہوتا۔ اور باقی زمین تقریباً
 مسطح اور ہموار ہوتی۔ اور پستی و بلندیوں کے کڑھے اون مقامات میں ہوتے جہاں
 اس وقت وادیاں ہیں۔ کیونکہ بے شبہ اسکی تحت البحر پستی و بلندی کی سطح کے
 ہونے سے بارش کے زائد پانی کے بہاؤ کی قسمت مقرر ہوئی ہے۔ اگر بارش کے پانی کا
 عمل تعریہ موجود نہ ہوتا تو وادیوں کی گہرائی ہرگز اس قدر نہ ہوتی جس قدر کہ ہم اس زمانہ
 میں مشاہدہ کرتے ہیں۔ اور نہ ٹیلوں کا میلان خصوصاً وادیوں کے اندرونی جانب اس قدر زیادہ
 ۷۸۷۔ پہلے نالے اور ندیاں جو ان ابھرتی ہوئی سطح پر یعنی پہاڑوں کے سلسلوں کے
 دونوں جانب پیدا ہوتی تو ان کا پانی پہاڑوں کی چوٹیوں سے اس ڈھال پر بہتے
 ہوئے سمندر میں داخل ہو جاتا۔ ان سے وہ وادیاں وجود میں آئیں جن کو پہاڑی عرضی وادیاں
 کہتے ہیں جب یہ کی قدر گہری ہو جائیں تو دوسرے ندی اور نالے اطراف سے ان میں
 داخل ہونگے۔ اور یہ ندیاں اون نرم اور سلیج اتخرب پہاڑوں کی پستیوں پر جو
 پہاڑوں کے سلسلوں کے متوازی چلی گئی ہیں عمل کر کے طولانی وادیاں بنائیں گی۔ وہ
 عرضی وادیاں گویا اصلی ندیوں کی وادیاں ہیں جو ابتداً عمل تشریف اور تعریہ سے
 پیدا ہوئی ہیں۔ اور طولانی وادیاں گویا ثانوی وادیاں ہیں۔ چونکہ ابتدائی یعنی
 عرضی وادیاں شروع میں پہاڑوں کے اطراف کے ڈھال سے بنی ہیں۔ اور جن کے
 وجود سے ندیاں اور نالے جاری ہو گئے ہیں۔ اس لئے ان کے حجر می طبقے جو پہاڑوں کے
 سلسلے کے طول کے متوازی چلے گئے ہیں کٹائیں گے۔ بلا لحاظ اسکے کہ وہ سخت
 پتھر سے بنے ہوں یا نرم پتھر سے مرکب ہوں۔ کوئی ندی اپنے بہاؤ کے بالائی حصہ

کسی نرم تین اپنا راستہ اوس ہمواری کے نیچے تک کاٹ نہیں سکتی ہے جس
ہمواری تک وہ راستہ یا نمزندی کے تحتانی حصہ کے متصلہ سخت تین واقع ہے۔
مگر یہ ہو سکتا ہے کہ اوسکی گذرگاہ تنگ تر ہو اور اوسکے اطراف یعنی کنارے بہت
زیادہ ڈھال یعنی گہرے بلکہ قریب ہموادی ہوں۔ یعنی اون مقامات میں جہاں
اوسکی گذرگاہ سخت پتھر کی تہ میں سے گذرتی ہو۔ البتہ نرم طبقات میں اوسکی
گذرگاہ زیادہ کشادہ ہو جائیگی۔ ندی کے نرم اور سریع التسرع کرڑے ہمیشہ
اطراف کے ڈھال پر سے پھسل جانے کے لیے مستعد رہیں گے۔ جس کی وجہ سے وادی بھی
چوڑی ہو جائیگی۔ علاوہ برین وہ طولانی وادیوں جو ان نرم تہوں میں بنیگی وہ
زیادہ وسیع اور زیادہ منظم شکل ہونگی بہ نسبت اون عرضی وادیوں کے۔ اور اگر
زمین کی کوئی نرم تہ بہت چوڑی ہو اور چند میل تک پہاڑ کے سلسلے کے طول
کے برابر برابر چلی گئی ہو۔ تو جو طولانی وادی اس میں بنیگی۔ گو وہ ابتداً عرضی وادی
کی ایک شاخ ہی تھیوں نہ ہو۔ اور ایک چھوٹی ندی یا نالے سے وجود میں آئی ہو۔ وہ
رفتہ رفتہ اس نرم طبقہ کو چھپے کچانب ڈھاتے ہوئے نہ صرف زیادہ چوڑی ہو جائیگی
بلکہ اوس عرضی وادی کے بالائی حصہ سے بہت زیادہ طویل بھی ہو جائیگی جو ان نوکے
تلاقی کے اوپر کچانب واقع ہو۔ اسی طولانی وادی بیشک بہت زیادہ مقدار پانی کی
زیادہ فاصلہ سے لاسکے گی بہ نسبت اوس عرضی وادی کے۔ اسی صورت میں جو پانی
اس طولانی وادی میں بہتا ہو وہ غالباً بڑی ندی کے پانی کا معظم حصہ خیال کیا جائیگا
اور اگر کوئی چھوٹا نالہ یا چشمہ اس وادیکے پرلے سرے پر ہو وہ اس ندیکے منبع یا چشمہ سمجھا جائیگا
یہاں سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ اصطلاح یعنی ندیکے منبع کسی ندیکے ابتدا کے لیے اوسکی حالت موجودہ
میں بھی ناموزون ہو۔ اور اسکی ناموزونیت اس سے بھی زیادہ نظر آئیگی جب ہم کسی نیچے
بننے کی تاریخ یعنی واقعات سے واقف ہو جائیں۔

۱۰ جب ندیان پہاڑ و کوچھوڑ کر میدان میں آجاتی ہیں۔ وہاں عرضی اور طولانی واڈیوں کا اتیان باقی نہیں رہتا ہے۔ مگر ان امور کا اثر یعنی مختلف اجار کی سختی یا نرمی اور سرعت تسرن و تحریب جنہیں سے ندیان گذرتی ہیں یا جسے پیکر چلی جاتی ہیں۔ واڈیوں کی سمت اور اونکی مختلف شکلوں سے ضرور ظاہر ہوگا۔

آخر کار ہم اس نتیجہ پر پہنچتے ہیں کہ اون تمام اجار کا مفقود ہو جاتا جو ابتدائی سابق دریا ساز نلام لہر دار سطح اور موجودہ واڈیوں کے تلی کے درمیان واقع تھے۔ تناماً ہوا ہے جو کے عمل تعریہ و تسرن کا نتیجہ ہے جس سے گڑھے اور بہت مقامات پیدا ہو گئے ہیں اور مواد منتشرہ اوضیئین ندیوں اور نالوں کے ذریعہ سے پر گئے ہیں جو اب وہاں جاری ہیں۔

جب کوئی بڑی ندی کسی وسیع میدان میں پہنچتی ہے جس کا ارتفاع سمندر کی سطح سے بہت کم ہے اور سطح کا ڈال بھی کم ہے تو پانی کی رفتار بھی بہت دبی ہو جاتی ہے اور اسکی قوت تعریہ و تسرن بھی بہت کچھ گھٹ جاتی ہے۔ اور مواد کے بہا لیا نیکی طانت میں بھی کمی آجاتی ہے۔ جسکی وجہ سے وہ مین ارضی مواد جو پانی میں معلق چلا آ رہا تھا سب تہ نشین ہو جاتا ہے۔

یہ میدان مثل اون غریبی سطح قطعات کے ہیں جو ندی کے گذر گاہ کے بلند ترین مقامات میں واقع ہیں جہاں پانی کی رفتار روک روک سے مسست ہو جاتی ہے۔ اور اسی قسم کا رسوب وہاں بھی تہ نشین ہوتا ہے۔ لیکن چونکہ میدانوں میں ندی کے محدود یا محصور کر نیکی لیے کوئی طایفہ کنارہ نہیں ہیں۔ اسلئے وہ بغیر روک روک کے جدھر چاہتی ہے اوس میدان میں بند لاتی پھرتی ہے۔ اور اپنی گذر گاہ کو بدلتی رہتی ہے۔ جب انسان اُن میدانوں میں قدم جاتا ہے تو یہ ندیوں کا ادھر ادھر حرکت کرنا اور اپنے کٹاؤ و نئے اُلجانا اوسکے کاموں میں ہارج ہوتا ہے اور وہ کوشش کرتا ہے کہ مصنوعی کناروں کے ذریعہ سے اُن کو ایک ہی گذر گاہ میں مقید کرے۔ مگر وہ ندی کے مواد ارضی کے لانے سے مانع نہیں ہو سکتا ہے۔ اور یہ مصنوعی کنارے ندی میں زیادہ رسوب کے جمع ہونے کے باعث ہوتے ہیں جسکی وجہ سے اُن کنارہ و کو

وقتاً تو تیار زیادہ بلند کرنیکی ضرورت داعی ہوتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ جونیان کی مہرج اور لنکس شیر (انگلستان) کی وادیوں میں سے گذرتی ہیں بعض مواقع میں کئی فٹ اطراف کے کھیتوں کی ہمواری سے بلند ہو گئی ہیں۔ اور بدر ردل اور موایون کا پانی اونچے بذریعہ پمپ کے ڈال دیا جاتا ہے بجائے اسکے کہ خود بہکر اوسمیں داخل ہو جائے اس سطح سے ملک ایٹانی کے شمال میں یو اور اڈیگے ندیوں کی سطح بعض مقامات میں مکانات کی چھتوں کی ہمواری تک بلند ہیں۔ اور ندیان بہت بلند کر اڈونکے برابر برابر روان ہیں گویا کہ پانی کی مصنوعی نہریں ہیں۔

دنیا کے دوسرے حصص میں عمل بہت بڑے پیمانہ پر نظر آتا ہے۔ وسطی ایشیائے کے خطہ میں کہ ہیں اور رہیوں ندیان بہت عمدہ مثال ہیں۔ سائن پٹرنے ایکٹ آگے بیان کیا تھا کہ سیریز کے پہاڑوں کی وادیوں میں سب اُن ندیوں سے پیدا ہوئی ہیں جو فی الحال اُن میں بہتی ہیں ڈاکٹر ڈانانے نیوٹوٹھ ویلز کے سلسلہ بلو موٹین کی ڈہلو ان سطحوں کی چھوٹی ندیوں اور نالوں کے متعلق بھی یہی بات دکھائی ہے۔ اور اون گہری وادیوں اور گھاٹیوں کی اصلیت کی نسبت بھی۔ جو بحر الکاہل کے اونچے برکائی جزائر سے ہر طرف شعاعوں کی طرح منتشر ہیں یہی وجہ ظاہر کی ہے۔ اگرچہ وہ جزائر ایک دوسرے سے پہاڑوں کے بہت ہی پتلے تنوں سے جدا ہیں جنکے اطراف و کنارہ تقریباً عمودی ہیں۔ اونکا گذر جاوا کے بعض برکائی پہاڑوں کی بلند چوٹیوں پر سے ہوا جو بہت گہری وادیوں کے درمیان واقع تھیں جنکی تلی بمقابل اونکی گہرائی کے بہت زیادہ چوڑی تھی۔ اور وہاں اون مخروطوں کو بھی دیکھا جنکو اُن مترکز یعنی شعاعی نالوں اور ان کی عمروں کے تناسب برابر تراشا اور کاٹا تھا۔ جو سب سے زیادہ جدید تھے اور ان کی سطحیں صاف اور غیر متسرف تھیں۔

۱۰ - دنیا میں سب سے زیادہ عجیب و غریب اور نہایت حیرت انگیز مثالیں دیوں کے
تشریف کی جو ندیوں سے عمل میں آیا ہے وہ ہیں جو امریکہ کی کالوراڈو ندی کی وادی
میں دیکھی جاتی ہیں۔ ڈاکٹر نیو بری نے جو اس تحقیقی وفد کے جیالوجسٹ تھے اس ناحیکہ
نہایت عمدہ بیان لکھا ہے کالوراڈو ندی کی بڑی وادی جسکو وہاں کنین کہتے ہیں
تین سو میل لمبی ہے۔ اور تین ہزار سے چھ ہزار فٹ تک گہری ہے۔ اور اس وادی کی
تلی میں فقط اسی قدر گنجائش ہے کہ اس ندی کا پانی اُس میں جاری رہے۔ اور اسکے اطراف
یعنی کنارے عمودی دیواروں کی طرح وادی کی تہ سے اوپر کے میدان تک بالکل
سیدھے چلے گئے ہیں۔ یہ گہری وادی اور دوسری متعدد وادیاں جو اس ندی کے شعبوں
کی ہیں سخت چوٹے کے پتھر اور دوسرے اجار میں سے گذری ہیں جو کاربونیفرس اور
قدیم تر زمانوں کے اجار سے متعلق ہیں۔ اور نیز اس گرانیٹ کے طبقہ میں سے گئی ہیں
جو ان طبقات کے نیچے واقع ہے۔ یہ گرانیٹ بعض جگہ (۱۵۰۰) فٹ گہرائی تک کٹ گیا ہے
اور بعض سیلیکی چوٹے کے پتھر جو اسکے اوپر واقع ہیں ہزار فٹ تک کٹے ہوئے نظر آتے ہیں
یہاں کے تمام طبقات بالکل افقی ہیں۔ اور کسی طرح کا تشویشی عمل ان پر واقع نہیں ہوا ہے
اور غالباً یہی وجہ ہے کہ ان وادیوں کی دیواریں بالکل عمودی ہیں۔ اگر ان طبقات میں
میلان یعنی ڈھال ہوتا تو وہ ضرور پھسل کر نیچے کے وادی میں اتر آتے اور یہی حالت
اُنکی ہوتی اگر ان میں ترچھی درزیں یا شکست موجود ہوتیں۔ ایک اور وجہ بھی ان کے
اسی حالت میں رہنے کی یہ ہے کہ اُس خطہ میں بارش بہت کم ہوتی ہے جس سے اُطراف
کی مٹی گرنے نہیں پاتی جس سے وادیوں کا اوپر کا حصہ وسیع ہو سکے۔

دنیا کی ندیوں کی وادیاں زیادہ کشادہ اور غیر منظم ہیں جسکی وجہ یہ ہے کہ نیچے کے
اجار مختلف طور پر مائل ہیں اور ان کے اجزا بھی مختلف ہیں جو بعض مختلف مقامات میں
میلان کی وجہ سے اوپر آگئے ہیں جس سے ندی کی گذرگاہ کے کٹنے میں مختلف قسم کے

التاج پیدا ہوتے ہیں اور وادیوں کو بھی مختلف الاشکال بنا دیتے ہیں۔
 ف۔ ڈٹا۔ جیسا کہ ہم نے ابھی بیان کیا ہے کسی ندی کے مصیبت یا دھانہ کے
 قریب جو غریبی مواد کا تراکم شلشی شکل میں ہوتا ہے اُسکو ڈٹا کہتے ہیں۔ اگر کسی ندی کو
 اُسکے منبع یا سرچشمہ سے جو بلند پہاڑوں میں واقع ہے میدانوں تک مشاہدہ کرتے آئیں
 تو معلوم ہوگا کہ وہ ہمیشہ مواد ارضی کو بلند یوں پر سے لپٹی کی جانب اپنے ساتھ لے آتے ہیں
 ان میں جو پتھر کے ٹکڑے بھی چلے آتے ہیں اُنکا جنم یا مقدار حجم ندی کے سیل کی طاقت پر
 موقوف ہے۔ پتھر کے بڑے بڑے گنڈ یا ڈھیسے پہاڑی ندیوں میں لڑکتے چلے آتے ہیں
 اور روٹے اور کول پتھر کے ٹکڑے کھرکھڑاتے ہوئے تیز نالوں میں بہتے ہوئے نیچے اتر
 آتے ہیں۔ مگر جب ندی چوڑی ہو جاتی ہے یا ایسی ہوتی ہے کہ اُس میں کشتیاں چل سکیں
 تو اُن میں ایسے اجزاء حریت سے زیادہ موٹے ہوں بہ نہیں سکتے ہیں۔ اور جب وہ
 میدانوں سے گذرتی ہیں تو اُن میں مٹی کے ہمین اجزاء کے سوا اور کسی چیز کے بہا لیجانے کی
 طاقت نہیں رہتی ہے۔ بڑے پتھروں کے ٹوٹ جانے سے سنگریزے بنتے ہیں اور ان سنگریزوں
 کے گھس جاتے سے حریت پیدا ہوتی ہے اور تازی مین مٹی تدریت وغیرہ اجزاء کے پیسے
 جانے سے حاصل ہوتی ہے جس کی کھپ لینے درآمد میں ہرگز کمی نہیں ہوتی ہے۔
 جب کوئی ندی کسی تالاب یا دریاچہ میں داخل ہوتی ہے تو اُسکے عمق کو گھٹا دیتی
 ہے اور عموماً اُسکے داخل ہونے کے مقام پر ایک ڈٹا بن جاتا ہے۔ کیونکہ ندی اُن
 معلق اجزاء کو اُس تالاب یا دریاچہ میں چھوڑ دیتی ہے۔ اور اُسکی دوسری جانب سے
 جب خارج ہوتی ہے تو اُس کا پانی بالکل صاف شفاف اور تھرا جاری ہوتا ہے۔ اور
 اسکی یہ حالت تھوڑی دور تک باقی رہتی ہے۔ کیونکہ پھر اُس میں دوسرے مواد ارضی کے
 شامل ہو جانے سے اُس کا پانی گل آلود ہو جاتا ہے اس لیے کہ اُس کے شعبوں کا
 گل آلود پانی ان میں مل جاتا ہے۔

جب کوئی ندی سمندر کے کسی خلیج میں داخل ہو جہاں اسکا دھاتیز سیلوں سے متاثر نہیں ہوتا ہے۔ اور سمندر کا تلامطم بھی وہاں خفیف ہے تو ندی کے مواد معلقہ وہاں ترمسب پاتے ہیں۔ کیونکہ اسکی روانی میں مددک پیدا ہونے سے وہ پانی ٹھہرتا ہے اور مٹی کے اجزاء ہاں تہ نشین ہو جاتے ہیں اور ڈلٹا پیدا ہو جاتا ہے۔ دنیا کے بعض بڑے بڑے ڈلٹوں کے معائنہ سے ندیوں کی کارگیری کا اندازہ معلوم ہوتا ہے۔ ایٹالی کے پو اور اڈیگے ندیوں اور انگی ہمسایہ ندیوں کے ڈلٹا فی زمانہ اندازاً ایک ہونگے ہیں۔ اور یہ ڈلٹا طول میں سو میل ہے۔ اور یہ بات معلوم ہے کہ پچھلے دو ہزار سال میں اسکا عرض دو میل سے بیس میل ہو گیا ہے۔ سرچارلس لائل نے اپنی کتاب اصول جیا لوچی میں لکھا ہے کہ سٹرا ایڈریا جو قیصر آگسٹس کے زمانہ میں سمندر کے کنارے پر تھا جسے بحر ایڈریا تک منسوب ہے۔ اب وہ کنارے سے بیس میل اندرون ملک واقع ہے۔ لطیف یہ ہے کہ باوجودیکہ اس کنارے کی زمین ہر اہر بہت ہوتی چلی گئی ہے اُسپر بھی یہ مواد ارضی وہاں اسقدر جمع ہو گیا کہ زمین کی سطح کی کوئی اُردو ہاں نظر نہیں آتا ہے۔ یہ ۱۸۷۲ء میں موسیو ڈیگیو سے نے ایک آرٹیزمی کنواں دینس میں کھودا جس کا عمق (۴۴۷) فٹ تھا مگر تب بھی وہ اس رسوب کی تہ تک نہیں پہنچے۔ علاوہ برل طرف بینی پیٹ کی ایسی تہوں سے گزرے جو ۵۹-۱۵۵-۲۷۵ اور ۲۰۷ فٹ کے عمق میں واقع تھیں جسے قدیم زمین کی سطحوں کا پتہ چلتا ہے جبکہ اُسی قسم کے نہات اُگے ہوئے تھے جو اس زمانہ میں اس زمین کی سطح پر موجود ہیں۔ اس سے یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ وہ زمین بدفعات پست ہوتی گئی ہے اور اس پر نئی تہ مٹی کی جمتی گئی ہے۔

دریائے نیل کا ڈلٹا مصر میں کنارہ پر دو سو میل طویل ہے اور اسکی چوٹی یعنی مثلث کا راس تنوسیل تک اندرون ملک چلا گیا ہے۔ کنگا کا ڈلٹا اس سے بھی

بہت بڑا ہے۔ کیونکہ اُسکے متصلہ برہما پوترا کے ڈلٹا اور دوسری ماہینی ندیوں
 کے ڈلٹا کے ساتھ مل کر سمندر کے کنارہ پر دوسو میل سے زیادہ اسکا طول ہے۔ جسے
 ایک سطح قطعہ زمین کا بنا ہے جو عرض میں سو میل ہے اور اڈھائی سو (۲۵۰) میل تک
 ملک کے اندر چلا گیا ہے۔ اس ڈلٹا کا کل رقبہ بیچاس ہزار سے ساٹھ ہزار مربع
 میل تک ہے۔ اس میں بھی کلکتہ کے قریب ایک آرٹیفیسیل کنواں گھلایا گیا تھا
 جس کا عمق دو سو فٹ تھا۔ اور یہ کنواں متعدد سطحی زمین کے طبقات میں سے گذرا
 جس سے قدیم زمانہ میں زمین کا پست ہونا ثابت ہوتا ہے۔ اس میں بعض موٹی ریت
 کے طبقات بھی نظر آئے جسے ظاہر ہوتا ہے کہ اُس زمانہ میں ندی کے پانی کی رفتار
 تیز تر تھی جو مٹی کو تہ نشین ہونے سے باز رکھتی تھی۔ اس سے یہ بھی ظاہر ہوتا ہے
 کہ سابق میں ندی کا ڈھال بھی زیادہ تھا۔ خلیج بنگالہ کی چوٹی کے قریب۔ یعنی
 جہاں گنگا اس میں داخل ہوتی ہے۔ ندی کا رسوبی مادہ اس مقدار میں موجود ہے
 کہ تمام انگلینڈ اور ویلز کو دو سو فٹ سے تین سو فٹ تک ڈھانپ دے سکتا ہے۔
 امریکہ میں دریائے مسیسیپی کا ڈلٹا (۱۶۶۰۰) مربع میل ہے۔ اور یہ ندی اسکی
 ایک طبعی نہر میں سے آٹھ سو میل تک گذر کر خلیج میکسیکو میں داخل ہوتی ہے۔
 اس ڈلٹا میں ایک کنواں نیو آری لینئر کے شمال کی جانب چھ سو فٹ عمیق کھودا گیا
 مگر اس رسوب کی تہ تک نہیں پہنچ سکا۔ دریائے آری نیو کو کا ڈلٹا بھی میل کے
 ڈلٹا کے برابر ہے۔ مگر اہر دوں اور لا پلاٹا ندیوں کا کوئی حقیقی ڈلٹا نہیں ہے۔
 جسکی وجہ ان ندیوں کے پانی کی تیزی بہت نا خیال کی جاتی ہے۔ اس تیز رفتاری
 اثر سمندر میں ان ندیوں کے دہانوں سے کئی سو میل تک نظر آتا ہے۔ جنوبی اٹلانٹک
 سمندر میں ہر سال اس رسوبی مواد کی ایک کثیر مقدار داخل ہوتی ہے جو کنارے سے
 بہت دور دراز فاصلہ میں جا کر عمیق سمندر میں تہ نشین ہوتی ہے۔

یورپ میں ملک ہالینڈ کو رحین اور دوسری ندیوں کا ڈلٹا سمجھنا چاہیے جو اُس بٹی سے بنا ہے جو الپس اور فرائس وجرنی کے دوسرے پہاڑوں سے ڈھلکرائی ہے۔
 فٹ۔ (ج) سیلما کے بیچ (گلیسیر) اور کوہ سخ (آلیس برگ)۔ عرض بلد مرتفعہ میں جیسے گرین لینڈ اور جنوبی شٹلینڈ میں جو پانی برستا ہے وہ جیسے ہوئے برف کے طور پر برستا ہے یعنی بجائے بارش کے برف برستی ہے۔ منطقہ حارہ میں بھی جہاں سمندر سے ارتفاع سطح زمین پندرہ سولہ ہزار فٹ ہوتا ہے۔ اور دوسرے عرض بلد میں بھی جب قدر منطقہ حارہ سے زیادہ تردد ہوتے ہیں۔ اس سے کمتر ارتفاع پر بھی برف پڑتی ہے۔
 الپس کے پہاڑوں میں موسم گرما میں خط برف (حد النعلج) سمندر سے آٹھ ہزار فٹ بلند ہے۔ قطب شمال و جنوب کے حوالی میں یہ خط بالکل سمندر کی بحواری تک اُتر آتا ہے۔ چونکہ برف دائمی کے ملکوں میں تابستان کی گرم ترین تابش آفتاب اُس ساری برف کو جو سال بھر میں برسی ہے پگھلا نہیں سکتی ہے۔ تو لازم ہے کہ وہاں عام اسکی مقدار بڑھتی جائے اگر اسکے وہاں سے اخراج کی کوئی صورت نہوتی۔ تو تمام دنیا کا پانی رفتہ رفتہ ان ہی خطوں میں بصورت برف جمع ہو جاتا اور بیخ بن کر وہیں رہ جاتا۔ مگر حکمت الہی نے اُس کے اخراج کا عمدہ طریقہ ایجاد فرمایا ہے۔ چونکہ ان برف کے تودوں اور پہاڑوں کی نیچے کا حصہ سخ بن جاتا ہے تو برف کے اوپر کے طبقات کچھ تو دباؤ کی وجہ سے اور کچھ آفتاب کی تابش سے یا گرمیوں کی بارش سے پگھل کر نیچے اُتر آتے ہیں اور اسکے بعد یہ سخ پھسل کر ڈھلواں پہاڑوں پر سے ڈھلکتے ہوئے نیچے کی وادیوں میں اُتر آتا ہے اور مرتفع عرض بلد میں یعنی قطب شمال یا جنوب کے قریب کے عرض بلد میں سیدھا منڈ میں داخل ہو جاتا ہے۔ اور گرم ملکوں میں بہت وادیوں میں اتر کر پگھل کر بہ جاتا ہے۔
 سخ کے ایسے متحرک جسم کو گلیسیر یعنی سیل یا سخ کی ندی کہتے ہیں۔ اور اسکے وہ حصے جو وقتاً فوقتاً اسکے منہ سے جو سمندر میں منتہی ہوتے ہیں ٹوٹ جاتے ہیں انکو آلیس برگ

یعنی کوہ بچ کہتے ہیں۔ ایسے کوہ بچ سمندر کی سطح پر بہتے ہوئے بہت دور نکل جاتے ہیں اور گرم سمندروں تک پہنچ جاتے ہیں۔

گرین لینڈ کا تمام اندرونی حصہ ایک بہت ہی وسیع ضخیم سیل بچ سے ڈھکا ہوا ہے جس پر وقتاً فوقتاً برف باری سے اضافہ ہوتا رہتا ہے۔ اور جبکی منتہا سے متواتر کوہ بچ ٹوٹ کر سمندر میں آتے رہتے ہیں۔ ڈاکٹر رینک اور ڈاکٹر کین نے گرین لینڈ کے غزنی ساحل کے بڑے سیلہا بچ کا بیان لکھا ہے جنہیں سے بعض کی طول ساٹھ میل سمندر کے کنارہ پر ہے اور بہت دور تک سمندر میں چلی گئی ہیں۔ جبکی وجہ سے خشکی تک رسائی ممکن نہیں۔ گرین لینڈ کے بعض سیلہا بچ کی ضخامت یعنی ذل دو ہزار فٹ ہے۔ اور برفستان کی حد کا عرض آٹھ سو میل تھا جس کا کیا ہے جو تقریباً تمام چلیج بعین کی جانب مائل یعنی ڈھالو ہے۔ اسکی منتہا سے جو کوہ بچ ٹوٹ کر جدا ہوتے ہیں بعض وقت عرض و طول میں کئی میل ہوتے ہیں۔ جبکی چوٹیاں سمندر کی سطح سے ایک سو سے دو سو فٹ تک باہر نکلی ہوئی ہیں۔ بچ جب پانی پر تیرتا ہے تو اسکا ایک حصہ پانی کے اوپر نظر آتا ہے باقی ٹو حصے پانی کے اندر ڈوبا ہوا رہتا ہے۔ اس سے قیاس کیا جاسکتا ہے کہ جب کسی کوہ بچ کی چوٹی سو سے دو سو فٹ تک اُپر ہو تو تقریباً ہزار فٹ سے دو ہزار فٹ تک وہ پانی میں ڈوبا ہوا ہوگا۔

اپس کی سیلہا بچ کی ضخامت چھ سو فٹ تک ہوتی ہے۔ جو خط برف کے نیچے کی رادیلوں کو میلوں تک بھردیتی ہیں یہاں تک کہ وہ اس خط کے چار ہزار فٹ نیچے تک پہنچ جاتی ہیں۔ اور یہاں وہ پہنچ کر ختم ہو جاتی ہیں یعنی پھر برف باقی نہیں رہتی ہے اور وہ سیل ندیوں کی طرح رواں ہو جاتی ہیں۔ سیل بچ فی الحقیقت بچ کی نمونہ ہے جب ایسے بڑے بچ کے قطعات پہاڑوں پر سے گزرتے ہیں تو غماہر ہے کہ وہ انکو گھستے پستے اور تراشتے چلے آتے ہیں۔ اور جو پتھر انکی تلیوں پر بچ میں جکے ہیں

وہ پہاڑوں کی سطح کو گھس کر اُن پر گہری لکیریں بنادیتے ہیں۔ جبکی وجہ سے کثرت سے
سٹی کے بہت زمین اجزا حاصل ہوتے ہیں۔ اس لیے ان سیلمے سطح کے پانی میں
اُتتی ہی کہ ورت ہوتی ہے جتنی کہ عام ندیوں کے پانی میں طغیانی کے وقت دیکھی جاتی
ہے۔ سیل سطح کا ایک ٹکڑا سطح کے ایک گلاس پھر پانی کو ویسا دھندلا کر دے گا جیسا کہ
چھ بھر دودھ۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ سیل سطح کا عمل تسرت و تعریہ وادیوں کی تیلوں
اور اطراف پر ندیوں سے زیادہ نقصان پہنچاتا ہے۔ کیونکہ کوئی ندیاں استدرگل آلود
ہیں ہوتی ہیں جبکہ سیل سطح سے نکلی ہوئی ندیاں ہوتی ہیں۔

۴۴۔ سیلمے سطح ریت اور مٹی کے علاوہ پتھر کے بڑے بڑے ٹکڑے بھی اپنے ساتھ لاتی
ہیں۔ جب یہ سیل پہاڑوں کے دامن یا اُنکے نیچے سے گذرتی ہیں تو جو پتھر پہاڑوں سے
ٹوٹ کر اُنکی سطح پر گرتے ہیں وہ برابر اُنکے اوپر چلے آتے ہیں۔ ان سیلوں کی ہر جانب میں
ایسے پتھروں کی ایک قطار نظر آتی ہے جب دو سیلوں کی دادیاں ایک جگہ آکر مل جاتی
ہیں وہاں ایسے پتھروں کی دو قطاریں بھی اُنکے متصلہ اطراف سے آکر مل جاتی ہیں اور ایک
ہو جاتی ہیں۔ چونکہ ایک بڑی سیل سطح ندیوں کی طرح متعدد چھوٹی سیلوں سے تشکیل پاتی
ہے تو اسکا وہ حصہ جو اُنکے منہ کے قریب ہوتا ہے اکثر پتھروں کی متعدد قطاروں سے بنا
ہوا رہتا ہے جو اسکے شعبوں کے تلاقی سے حاصل ہوتے ہیں۔ اور یہ تمام پتھروں کی قطاریں
سیل سطح کے اوپر اُنکے ساتھ بھی چلی جاتی ہیں۔ یہاں تک کہ اُس سیل کا خاتمہ ہو جاتا ہے۔
ایسے مقام پر یعنی سیل سطح کی منہا پر ان پتھروں کا ایک ڈھیر لگ جاتا ہے جسکو سٹوئر لیمینٹ
میں منہائی مورین کہتے ہیں۔ یعنی رجمہ منہائی۔ اور ان پتھروں کی قطاروں کو مورین
کہتے ہیں جسکو غنے رجمہ سے موسوم کیا ہے۔

یہ ظاہر ہے کہ پتھر کے بڑے بڑے ڈھیرے اور اقسام کی شکل و ہیئت کے ٹکڑے
اس طور پر سیل سطح کے ساتھ اوپر سے اُترتے چلے آتے ہیں۔ اور جہاں سیلمے سطح وجود میں

وہاں ایسے رجسٹری منتہائی کا ہونا بھی لازمی ہے لیکن جب ایسی سیلیں سمندر میں بنتی ہوتی ہیں
 ان کو ٹکڑے جیسا کہ مذکور ہوا ٹوٹ کر کوہِ بخ کی طرح تیرتے چلے جاتے ہیں اور جب وہ
 کوہِ ہائے بخ گرم سمندروں میں گھل جاتے ہیں تو یہ پتھر بھی اُن سے جدا ہو کر سمندر کی
 تلی پر بیٹھ جاتے ہیں۔ اور چونکہ ایسے کوہِ ہائے بخ اپنی اصلی جگہ سے تیرتے ہوئے صد ہا
 میل دور نکل جاتے ہیں۔ اس لیے وہ پتھر بھی اپنی اصلی جگہ سے بہت دور جا پڑتے ہیں۔
 اور ایسی جگہوں میں نہ نشین ہوتے ہیں جہاں اُس قسم کے پتھر کا وجود ہی نہیں۔ اگر کسی
 وقت سمندر کی تلی اُبھر آئے اور خشکی بن جائے تو انسان بمثل ایسی چیز کو قبول کر سکتا ہے
 کہ ایسے بڑے بڑے پتھر کس ذریعہ سے یہاں تک پہنچے ہیں فی الحقیقت اس بات کی تاویل
 میں ایسی ہی دقت واقع ہوئی۔ کیونکہ بہت بڑے بڑے پتھر کے قطعات اپنے اصلی مواقع
 سے صد ہا میل دور شمالی یورپ اور امریکہ میں نظر آئے ہیں اور اُس کا حل اسی مفروضہ سے
 ہو سکتا ہے کہ یہ پتھر بذریعہ کوہِ ہائے بخ ایسے زمانہ میں یہاں آئے تھے جبکہ یہ زمین سمندر
 میں ڈوبی ہوئی تھی اور اب اُبھر کر خشکی ہو گئی ہے اور اُس وقت اُس زمین پر سمندر کا
 پانی لہرا رہا تھا۔

۲۔ عوامل بحری

جو پانی بالکل ساکن ہے بظاہر سیلی کی اجارہ کو کھا کر تباہ نہیں کر سکتا ہے۔ اور گہرا
 پانی تو بیشک کما بیش ساکن ہی ہوگا۔ لیکن سمندر کی گہرائی میں شاید ایسا کامل سکون
 موجود نہ ہو۔ کیونکہ ممکن ہے کہ اُس میں پانی کی اتنی چڑھتی سیلیں ہوں مگر نہ اُن میں
 گھسنے پھینے کی طاقت ہے نہ حمل و نقل کی قوت کہ اُن مواد پر عمل کر سکے جو پانی کے نیچے
 ہیں۔ لہذا وہ مہین اور متبامٹی جب ایک بار گہرے پانی کی تلی تک پہنچ جائے تو تمام مواد
 خارجی کے اثرات و تصرفات سے محفوظ ہو جاتی ہے۔ اس محفوظ ہونے کی مثال وہ بحری
 اور ہے جس کا ذکر باب گذشتہ میں ہوا۔

۱۔ کوہِ بخ کے ٹکڑے جو اُن کوہِ ہائے بخ کے چوڑیوں یا اُن کے جوہن چلے گئے ہیں وہ بھی ان کے ساتھ چلے جاتے ہیں۔

فلسفہ سمندر کی بالائی سطح کا عمل - سمندر کے پانی کی سطح کو ایک دائمی حرکت ہے
 ہوا کے جھونکے اُسکو ہمیشہ متلاطم رکھتے ہیں اور اُس میں ہر قسم کی موجیں پیدا کرتے ہیں جو
 ایک کمزور لہر سے بڑی پہاڑ سی اونچی موج تک پہنچتی ہیں۔ جنگلی گہرائی بعض وقت
 ایسی ہوتی ہے کہ بڑے جہاز اُس میں نظر سے غائب ہو جاتے ہیں۔ آفتاب اور چاند کی
 کشش سے سطح کا پانی روزانہ موجوں کی صورت میں بلند ہوتا ہے۔ جو کناروں سے
 ٹکرا کر سیلوں کی صورت اختیار کرتا ہے۔ اور زمین کی حرکت آفتاب کی حرارت کا ہاتھ
 بیتا کر دائمی بڑی دورانی سیلیں سمندر میں پیدا کرتی ہیں جو کہ زمین کے ایک سرے سے
 دوسرے سرے تک دوڑ جاتی ہیں۔ اور بالکل ہوا کی موجوں سے مشابہ ہیں جبکہ ہر قسم
 باد و یغیہ چون کہتے ہیں۔

یہ موجیں خشکی کے کناروں سے ٹکرانے میں اجار کی تخریب کے پر زور آلات بن جاتی
 ہیں۔ اور جزر و مد کی سیلیں قوا سے حاملہ و نقالہ کا کام دیتی ہیں اور موادِ مخروم کو کہاں لجاتی
 ہیں۔ جزر و مد یعنی پانی کے اتار چڑھاؤ سے موجوں کو مدد ملتی ہے کہ وہ زیادہ عمودی جھلم
 میں عمل کر سکیں۔ اور بعض مواقع میں جزر و مد سے جزر میں خشک اور تر ہوتی رہتی ہے تو
 موجوں کو اجار پر عمل کرنے کا موقع مل جاتا ہے۔

بہت کم لوگ اُن موجوں کی قوت کا اندازہ کر سکتے ہیں جو بہت دیر پا طوفانی
 ہوا کے جھونکوں سے کناروں سے آکر ٹکراتی ہیں۔ جو لوگ سمندر کے کناروں پر رہتے ہیں
 یا جو سیر کے لیے وہاں جاتے ہیں وہ اکثر محفوظ مقامات اور خطوں اور ریلے کناروں سے
 زیادہ آشنا ہوتے ہیں۔ انکو ہسون اور اونچے سیدھے پہاڑوں کے دامن کی حالت سے
 اطلاع نہیں جو پانی میں غرق ہیں کہ اُن پر کیا گزرتا ہے۔ مسٹر جو کس لکھتے ہیں کہ اگرچہ
 میں نے دنیا کے مختلف مقامات میں کھلے سمندروں کی موجوں کی عظمت کو مشاہدہ کیا ہے
 اور اُن پر زور موجوں کو "ان باس" جاتی کے غلجی کناروں پر مد کی طرح غرا سنے

دیکھا ہے جو جنوب افریقہ اور آسٹریلیا کے کناروں پر شور مچاتی ہیں۔ لیکن جب تک میں نے
 آسٹریلیا کے غریبی کنارہ کی رائسوں اور سپارڈس کا استحاں نہیں کیا تھا مجھے کامل طور پر
 سمندر کی قدرت کا اندازہ معلوم نہیں تھا کہ اس سے خشکی پر کیا تباہی آتی ہے۔

چونکہ سخت ترین اجار بھی۔ گو وہ ناری اناصل کیوں نہوں۔ طبعی درزوں اور جوڑوں
 سے خالی نہیں ہوتے ہیں۔ اور تمام رسوبی اجار بھی طبقات کی سطوح سے مطبق اور تہ بہ تہ
 ہوتے ہیں۔ موجوں کے ٹکرانے سے پانی کے اجزاء ان طبعی سطوح فاصل میں داخل ہو کر
 اُن اجار کے التصاق کو ڈھیلا کر دیتے ہیں۔ جب سمندر کی موج جو بیس فٹ سے تیس فٹ

تک بلند ہوتی ہے۔ اور صد ہاٹن اُسکا پانی اُن اجار کے ساتھ تصادم ہوتا ہے۔ تو
 اسکا عمل کنارے کے سارے کرنے میں میں مخنق سے کم نہیں ہوتا ہے۔ اور ہر منٹ میں اسکی
 ایک یا دو ضربیں اُن پر برابر پڑتی جاتی ہیں۔ مگر انکی قوت کچھ اسی ضرب و صدمہ پر منحصر
 نہیں ہے۔ جب پانی زور سے اجار سے ٹکراتا ہے تو پتھروں کی درزوں اور شکافوں میں
 بہت زور سے داخل ہوتا ہے۔ اور جو ہوا اُن درزوں میں آگے سے موجود تھی اس صدمہ

سے وہ اُن درزوں میں اور زیادہ اندر بٹھیتی ہے اور اُن کو کسی قدر زیادہ کشادہ کر دیتی
 ہے۔ اور جب موج پیچھے ہٹ جاتی ہے تو اس ہوا کا ناگہانی دباؤ بھی گھٹ جاتا ہے۔ اور

پانی اور ہوا دونوں باہر کی جانب کھینچ آتے ہیں جس سے وہ دراز اور کشادہ ہو کر پتھر کے
 اجزاء کو ڈھیلا کر دیتی ہے۔ جب ایک بڑا پتھر ایسے صدمات سے ٹوٹ کر علیحدہ ہو جاتا ہے
 وہاں ایک غار کی بنا پڑ جاتی ہے جسکے اندر محصور ہوا ایک برے کی حیثیت پیدا کرتی ہے۔

اور ہر موج کے ساتھ جو اُس غار کے منہ پر ٹکراتی ہے وہ ہوا بہت زور سے غار پر عمل
 کرتی ہے اور نوبت نوبت اُس غار میں ایک شدید صدمہ کے ساتھ داخل ہوتی ہے

اس غار کے اندر چھوٹے بڑے پتھروں کا اجتماع ہو جاتا ہے۔ اور موجوں کی پے در پے
 صدمات سے وہ پتھر ایک درسی پتھر بن جاتا ہے اور اطراف پر ستونوں کا

کام دیتے ہیں۔ اس طرح پر آخر کار اُن راسوں اور کنارے کے پہاڑوں کے نیچے
 بہت بڑے غار پیدا ہو جاتے ہیں اور انکو سُرنگوں کی طرح ڈھاکر سمار کو دیتے ہیں۔
 جب ایسے اعمال سے کسی پہاڑ کے نیچے سُرنگ کا سا عمل ہوتا ہے۔ اُس عمل کا
 نتیجہ ہر طرف بڑے طبعی جوڑوں اور درزوں تک سرایت کر جاتا ہے۔ تو اُن پہاڑوں
 اوپر کا حصہ قائم نہیں رہ سکتا ہے اور ایک دم ٹوٹ کر گر جاتا ہے۔ اسکے بعد یہ ٹکڑے
 موجوں کے اثر سے گھسنے شروع ہوتے ہیں اور جوں کی طرح گول گول ہو جاتے ہیں
 اور باریک ریزوں سے ریت پیدا ہوتی ہے جو موجوں کی واپسی کے وقت اُن کے
 ساتھ سمندر میں چلی آتی ہے۔ اور نئے صدف موجوں کے حلقوں کے لیے نکل آتے ہیں۔
 اور یہ امر تمام وقت جاری رہتا ہے۔ اس عمل کے ہر ایک مرحلے کے لیے سالہا سال بلکہ
 صدیاں درکار ہیں لیکن یہ وہ عمل ہے کہ دنیا کے ہر حصے میں کھلے ہوئے سمندر کے
 کنارے پر ہمیشہ جاری ہے۔ غاروں کا بننا اور اوپر کے پتھروں کا نیچے سے سمار ہو جانا
 وہیں واقع ہوتا ہے جہاں کنارے کے پہاڑ بالکل عمودی اور سیدھے بلند ہوں۔ اور یہ
 جزائر اُن پہاڑوں کی وضع وقوع اور جزائر کے عمل تصرف کی قدرت مقادست پر
 موقوف ہے۔ یورپ اور شمالی اور جنوبی ملکوں کے کناروں پر جہاں سردی زیادہ ہوتی
 ہے تحت ابجی عوامل مثل پالاجنہ اور بارش موجوں سے زیادہ تریزنی کے ساتھ
 عمل کرتے ہیں۔ اور سیدھے عمودی پہاڑوں کا ڈھال اسی وجہ سے کنارے سے
 اندر کی جانب کم یا زیادہ ہوتا ہے۔ اور سمندر عمداً اُن مخروطی پہاڑوں کے توڑنے
 اور اُنکے مستترہ مواد کے ہالچانے میں مصروف ہے۔ جس سے ہمیشہ ایک نئی سطح
 تعریفِ تجوی کے لیے موجود ہو جاتی ہے۔ بعض مواقع میں یہ دونوں عمل ساتھ ہی
 ساتھ جاری رہتے ہیں۔

ف۔ انگلستان کے شرقی اور جنوبی کناروں کی برہاوی۔ جہاں زمین

نرم چھری اجزاء سے مرکب ہے۔ خصوصاً جہاں کنارے پر موجوں کے پڑنے سے سیلاب کا اثر ہونے سے مخروبہ اور متصرفہ مواد جلد داخل جاتا ہے وہاں زمین کی تباہی بہت تیزی کے ساتھ واقع ہوتی ہے جس سے وہاں کے باشندے بہت جلد واقف ہو جاتے ہیں۔ سرچاپس لکھنے اپنے حصول جیا لوچی میں ایک نہایت دلچسپ بیان زمین کی ایسی تباہی کے متعلق لکھا ہے جو انگلستان کے مشرقی اور جنوبی کناروں پر پچھلی چند صدیوں میں واقع ہوئی ہے۔ بہت سے مواضع اور چند بڑے قصبات و شہر جو اضلاع یوریشٹر۔ نارنک۔ یٹک۔ ایکس اور کینٹ کے کناروں پر آباد تھے اب تمام غرق آب ہیں اور ان پر سمندر لہریں مار رہا ہے۔

ریوٹسپیر اور اسکے حوالے کے مواضع تمام غائب ہو گئے ہیں۔ اور جزر کے وقت اُنکے مواقع پر ریت نظر آتی ہے۔ قدیم قصبہ کرومراب بحر جرسن میں غرق ہے۔ وہاں کے باشندے جیسے جیسے سمندر کا پانی آگے بڑھتا چلا آتا ہے اپنے مکانات کو پیچھے ہٹاتے چلے جاتے ہیں۔ شہر نیلیم کے بندرگاہ میں ۱۶۹۹ء میں ۲۸ فٹ پانی تھا۔ حالانکہ اُس وقت میں۔ یعنی اڑتالیس سال قبل وہاں ایک عمودی ٹیلا سپاس فٹ سمندر کی سطح سے اونچا موجود تھا جس پر مکانات بھی تھے۔ بہت سے کناروں کے گریبا۔ دیہات اور جاگیروں کی زمینیں سب منقود ہو گئی ہیں۔ اور ان کے مواقع کا پتا صرف تاریخی داخلوں سے ملتا ہے۔

ڈونچ جو ضلع سنک کا ایک دقت میں بہت بڑا بندرگاہ تھا اب ایک چھوٹا سا گاؤں ہے۔ اور ولیم اول کی ڈوہڑے ایک میں درج ہے کہ ایڈورڈ کھنفسو کے زمانہ میں اس موضع کے اطراف کی زمین پر بھی لگان لگایا جاتا تھا جو اُسی وقت میں سمندر سے پہ گیا تھا۔ اسکے مابعدی داخلوں سے ظاہر ہوتا ہے کہ کبھی تو ایک موٹا سٹری (رہبان خانہ) اور کبھی چند گرجا غرق ہو گئے۔ اسکے بعد قدیم بندرگاہ اور بند چاروں مکانات

ایک م غرق ہو جانا لکھا ہے۔ اس کے بعد تہ تیغ چل خانہ۔ ٹون ہال اور بڑی سڑکیں اور بعد اسکے قدیم قبرستان بھی بے گئے جو دوسرے مقامات سے کسی قدر بلند تھے۔ اور ان قبرستانوں میں سے مردوں کے صندوق ایک مرت تک باہر پڑے رہے جن کو آخر میں سمندر نے ہضم کر لیا۔ رے نے لکھا ہے کہ قدیم داخلوں میں ایک جنگل کا بھی ذکر ہے جو شہر ڈیونچ سے ڈیڑھ میل جانب مشرق واقع تھا۔ اُس جنگل کا موقع اس وقت جرمن اوسٹن مین کنارس سے دو میل غرق آب ہے۔

ضلع کینٹ میں ریکلو رز کا گرجا جو سنہری ہشتہ کے عہد میں سمندر کے کنارے سے ایک میل کے فاصلے پر تھا اس وقت ایک عہدوی ٹیلے پر واقع ہے۔ اور اگر مصنوعی ذرائع سے اُسکی نگہداشت نہ کی گئی ہوتی تو کب کا وہ تباہ ہو گیا ہوتا۔ اب وہ ایک دریائی نشانی کے طور پر کام دیتا ہے کہ جہازات اُس سے موقع کو شناخت کر سکیں۔

چوبیس فیصد کے زمانے سے اب تک آبنا ڈوور بقدر ڈیڑھ میل کے زیادہ وسیع ہو گئی ہے۔ اگر وہ اپنے انگلستان کی تسخیر کے موقع کو اس وقت دیکھ سکتا تو اپنے اترنے کے مقامات کی دریافت میں اُس کو اسی تہجرت ہوتی جس قدر کہ اُسکی تاریخ کے مفسرین کو اس وقت اُن مقامات کے میں کرنے میں ہو رہی ہے۔ شیکسپیر کے عہدوی ٹیلے کا منظر گزشتہ صدی میں ریل بننے کے قبل ویلیا "خوناک اور سرگھانے والا" نہیں تھا جیسا کہ شیکسپیر کے زمانے میں تھا۔ سر چارلس لائل بیان کرتے ہیں کہ وہاں سلسلہ میں ایک بہت بڑا زمین لغز واقع ہوا جس نے شہر ڈوور کو ہلا دیا۔ مگر وہ زمین لغز جو زمین میں یہاں واقع ہوا اس سے بھی زیادہ ممیہ تھا۔

اسی قسم کی تباہی تمام کنارے کنارے ساحل خوب پر واقع ہو رہی ہے۔ کارلونا اور ڈیون کے سخت اجار تک اس سے متاثر ہوئے بغیر نہیں رہے ہیں۔ جہاں اس خرابی کا اندازہ اور اسکا اثر اُن دندانہ دار کناروں اور جزیروں میں مقابلاً نظر آتا ہے۔

انگلستان کے شرقی اور جنوبی کناروں کے اکثر مزارعین اور زمینداروں کو تمام کنارے کے محاذی سالانہ ایک گز زمین کا نقصان برداشت کرنا پڑتا ہے۔ اگر ہم اس کو سالانہ ایک فٹ بھی فرض کریں جہاں ٹیلے کی اوسط بلندی ۲۵ فٹ ہو۔ اور کنارے کے طول کو پانچ سو میل فرض کریں۔ تو اس سے ہر سال اس قدر مواد تلف ہو کہ سمندر میں چلا جاتا ہے جس سے ایک تہ یا طبقہ ایک فٹ ضخیم اور ڈیڑھ میل مربع (۱۲ × ۱۲) ہونے کے یہ بالکل قرین عقل ہے کہ ایسے طبقہ کے لیے ہر سالہ مواد انگلستان کے ساحل سے بہ کر سمندر کی تہ پر کہیں نہ کہیں رسوب پاتا ہے۔

فٹ - میدان ہائے تعریہ بحری۔ یہ عمل تسنن و تعریہ کا سمندر کی اوسط سطح پر ہونا ہے چند ہی گز عمق تک پہنچتا ہے۔ اور اس عمل سے ایک تحت البحری سطح پیدا ہوتا ہے جو اطراف سے ایسے ٹیلوں سے گھرا ہوا ہے جو اس تسنن زمین سے نسبتاً بلند نہیں۔ اور اگر زمین کی سطح بالکل ثابت رہتی اور پست و بلند نہ ہوتی تو آخر کار وہ سب دھل جاتی اور وہاں ایک اٹھلا سمندر رہنے لگتا جہاں آگے خشکی مٹی۔ بہاری خشکی کے اکثر میدان اسی طرح سے بنے ہیں۔ اور جو پہاڑ ان میدانوں سے بلند تر تھے وہ موجوں کے عمل تسنن و تعریہ سے بالکل مفقود ہو گئے ہیں۔

باب چارم میں ہم نے بیان کیا تھا کہ زمین کی سطح ثابت یا قائم نہیں ہے پس جب اسکے سمندر کی سطح سے بلند یا پست ہو جانے سے ہر حصہ اس کا اس عمل تعریہ کا معمول رہے گا۔ جسکے نتائج بھی مختلف ہوں گے۔ خارجی عمل سمندر کا مثل ایک قائم افقی زندہ کے یا کسی کاٹنے والی مشین کے ہے جو پہاڑوں کے کاٹنے اور ترشٹنے کے لیے بنایا گیا ہو اور زمین کے بلند و پست کرنے والی قوت مثل ایک عمودی عمل کرنے والی مشین یا طاقت کے ہے۔ جو نیچے سے عمل کر کے ان اشیاء کو اس افقی کاٹنے والی سطح تک لاتی ہے۔ اور کبھی ان کو مختلف سمتوں میں ترچھا یعنی مائل کر دیتی ہے جس سے بہت سی مختلف شکلیں ان

اجار میں پیدا ہو جاتی ہیں۔

فصل ۵۔ تقسیم موادِ کثیفہ۔ ان تمام قسمہ مواد کا مخزن سمندر ہے۔ کناروں کے اُتھلے سمندروں میں ہم دریافت کر سکتے ہیں کہ اُن مواد کا کیا نتیجہ ہوتا ہے جو سمندر اور ندیوں کے ذریعہ سے زمین کی سطح سے حاصل ہوئے ہیں۔ ہم کو خصوصاً اُس ترتیب کو بغور دیکھنا چاہیے جس ترتیب سے یہ مواد تہ نشین ہوتے ہیں۔ جب ایک ندی کا پانی سمندریں داخل ہوتا ہے تو پہلے اُس کے ساتھ جو پتھر اور بڑے سنگریزے آتے ہیں وہ تہ نشین ہوں گے۔ اس سے کسی قدر دور تر موٹی ریت اور سب سے آخر میں بہت دور جا کر مہیں ریت اور مٹی تہ نشین ہوگی۔ یہ ترتیب ہمیشہ قائم ہے۔ لی گریہ کہ مقامی اتفاقات یا سیل کے رک جانے سے اس میں کوئی اختلاف پیدا ہو جائے۔ بہر حال موٹی ریت اور سنگریزے اُتھلے پانی اور خشکی کی قربت کی علامت ہے۔ معمولی ریت اُس سے زیادہ گہرے پانی کی نشانی ہے۔ چینی مٹی بہت گہرے اور ساکن سمندروں کی تلی پر تہ انداز ہوتی ہے مگر ریت اور مٹی تیز دھار کی عدم موجودگی میں ندیوں کے اُتھلے دہانوں اور کم عمق محفوظ خلیجوں میں بھی اکثر پائی جاتی ہے۔ سمندر کی تلی کے دکھلانے کے لیے جو نقشے بنائے جاتے ہیں اُن میں تلی کی کیفیت اور عمق کو دکھلایا جاتا ہے۔ اور مختلف رنگوں سے ریت یا مٹی کو ظاہر کیا جاتا ہے۔ جسے اُن رسوبات اور مواد کا حال معلوم ہوتا ہے جو اُس وقت تہ نشین ہو رہے ہیں۔

بطور مثال اگر ہم انگلستان کے اطراف کا حال بیان کریں تو اُس پر سے دوسرے ملکوں کے مواد کی تقسیم کا بھی بخوبی قیاس ہو سکے گا۔ برشل چنیل (دریاے برشل) کے دہانے سے کسی قدر دور جزائر سیلی اور ساحل وکسفرڈ کے درمیان سمندر کی تلی پر ایک غیر منظم قطعہ چینی مٹی کا واقع ہے۔ پانی کا عمق یہاں ۲۴۰ فٹ سے ۳۶۰ فٹ تک ہے۔ اور اس قطعہ کے اطراف میں اُتھلا پانی ہے جہاں کی تلی ریتی ہی اس سے

کسی قدر مغرب کی جانب ایک دوسرا اُس سے بڑا رقبہ چکنی مٹی کا ہے جہاں پانی کا عمق ۶۰ فٹ سے ۴۰ فٹ تک ہے۔ اور یہاں سے ایک راستہ تیلی مالی کی طرح بنا ہوا ہے جو عین اٹلانٹک کی اوزداری تک چلا گیا ہے۔ آئرلینڈ کے مغربی ساحل پر تیلی مٹی کئی جگہ چھ سو فٹ سے بارہ سو فٹ عمق تک پائی گئی ہے۔ موٹی ریت بنیوں موٹے سنگریزوں کے جو بادام کے برابر تھے چند سال قبل ۴۸۰ سے ۵۴۰ فٹ کی عمق میں ایک سو ساٹھ میل اس سیلین کے مغرب کی جانب جدا آئرلینڈ کے ضلع گلیو سے میں واقع ہے۔ مرجاس کے ذریعہ سے برآمد کیے گئے تھے۔

دریائے آئرلینڈ میں سواحل و کسٹرو و کارٹوگین کے برابر وسط میں چکنی مٹی کا ایک وسیع رقبہ ۳۰ فٹ سے ۶۰ فٹ تک کے عمق میں موجود ہے۔ اور مٹی کی ایک طویل پٹی سی جزیرہ من اور آئرلینڈ کے درمیان ساحل انٹریم کے قریب واقع ہے۔ جس کا عمق ایک جگہ ۴۹ فٹ تک ہے۔ اور وہاں سے کلائڈ نری کے دہانے تک یہ پٹی چلی گئی ہے جہاں تک کہ پانی کی گہرائی زیادہ ہے۔ اسکے وسطی رقبہ میں سمندر کی مٹی ہمیشہ چکنی مٹی سے مشتمل ہے جہاں اسکی گہرائی ۶۰ فٹ سے زیادہ ہے۔ مگر اُتھلے لینے کم عمق ڈھالوں پر کنارے کی جانب یہ مٹی ریتیلی ہے۔

ان واقعات کے ملاحظہ سے معلوم ہوتا ہے کہ ندیوں کے دہانوں میں جو بڑے ڈٹے واقع ہیں ان سے ندیوں کی پوربی کارگیری یعنی عمل تصرف و تعریہ کا کامل طور پر ظاہر نہیں ہوتا ہے۔ موادِ محلّہ کا بہت بڑا حصہ ندی کے پانی کے ساتھ سمند میں پہنچ جاتا ہے۔ اسی طرح سے سمندر کی موجیں خود ڈٹا کے مواد کو بھی بہا لے جاتی ہیں۔ دریا نیل کا ڈٹا کئی صدیوں سے بڑھتے نہیں پایا ہے۔ کیونکہ سمندر کی سیلیں اسکے قریب سے گزر کر اسکے مواد کو دھولے جاتی ہیں۔ ندیوں کی دادیوں کے مواد رسوبی کی طرح ڈٹا کے مواد رسوبی کا توقف بھی نقطہ ہنگامی ہے۔ اسکا ارضی مادہ اکثر سمندر کی جانب

آہستہ آہستہ چلا آتا ہے۔ اور اوپر سے اسی قسم کے مادہ کی رسد برابر پہنچتی جاتی ہے۔ آخر کار یہ تمام مواد سمندر میں جا کر تہ نشین ہوتا ہے۔ ڈٹٹا اور ندیوں کی سطح غریبی سطح کی مثال ایک رقم کی سی ہے جو کوئی تاجر بینک میں امانت رکھتا ہو جس میں سے کبھی کچھ نکال لیتا ہے اور پھر اسکی تکمیل کر دیتا ہے۔ یعنی ایک طرف خرچ ہے تو دوسری طرف سے آمدنی بھی ہے مگر اس ٹھوڑی موجودہ رقم سے اس کے کل معاملے کی مقدار معلوم نہیں ہو سکتی ہے۔

قسم۔ خاتمہ باب ہذا۔ یہ جو کچھ ہم نے بیان کیا ہے ایک مختصر تشریح ان عوامل کی ہے جنکے ذریعہ سے اجار پے در پے تحلیل ہوتے جاتے ہیں۔ اور ان کا مواد وریاچوں اور سمندر میں پہنچ کر تہ نشین ہوتا ہے۔ اسکے بعد اب کوئی دقت اس بات کے سمجھنے میں باقی نہیں رہے گی کہ یہ مواد دوسرے اجار میں کس طرح ترتیب پاتے اور بنتے ہیں اگر کسی دریا چہ یا سمندر کی تلی پر ہزار ہا سال بلکہ ہزاروں صدیوں تک ان مواد کی تہ پر تہ جمتی چلی جائے۔ تو ظاہر ہے کہ اسکی مجموعی ضخامت کئی سو بلکہ کئی ہزار فٹ ہو جائے گی۔ اوپر کے طبقات کا مضض فشار اور دباؤ نیچے کے طبقات کے سخت اور صلد کرنے کے لیے کافی ہے۔ چونا۔ لوہا سیلیکا اور دوسرے اجزاء جو حالت محلولیت میں ان طبقات کے جسم میں پھیلے ہوئے ہیں ان کے اجزاء کے جوڑ دینے اور یک جسم کر دینے میں مدد دیتے ہیں۔ اگر کئی ہزار فٹ ضخامت کے طبقات تریسب پائیں تو ان کے تحتانی طبقات کا درجہ حرارت بھی بڑھ جائے گا جو کہ زمین کی اندرونی حرارت سے ماخوذ ہے۔ جیسا کہ باب اول میں بیان کیا گیا ہے۔ اس حرارت سے اس سختی و صلدات کی بھی تہ بدھتی جو اس میں فشار اور جڑ جانے سے پیدا ہوئی تھی۔ اور اگر قواسے مشوشہ اور مر تفعہ بھی ان پر نیچے سے عمل کرنا شروع کر دیں تو ان کا فشار جو تداخل کی سمت مخالف میں عمل کرتا ہے انکے سخت اور متحر کرنے میں اور بھی کمک دے گا۔ ان سب عوامل کے باہمی اعمال سے جو متضاد ایک بعد

دیگرے عمل کرتے ہیں اس بات کا سمجھنا آسان ہے کہ نرم چکنی مٹی کیونکر سخت ہو کر سخت سے سخت سلیٹ بن جاتی ہے۔ اور لپی نہیں ریت اور موٹی ریت اور سنگ ریزے کسی طرح ایک جسم ہو کر سخت گریٹ اسٹون یا پوڈینک اسٹون یا سینڈ اسٹون میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ بلکہ اس قدر سخت ہو جاتے ہیں کہ قابل جلادینے کے ہو جاتے ہیں۔

فٹ۔ جو اجار اس طرح پیدا ہوتے ہیں ان کی دھمیں ہیں۔ ارمی شیش اور آرجی شیش۔ ارمی شیش (درتیلے) وہ اجار ہیں جنہیں خالص سلیکا لینے کو آرٹز کا مادہ ریت کی صورت میں بہت زیادہ ہے۔ اور آرجی شیش (چکنی مٹی کے) وہ اجار ہیں جنہیں الیومنا کا سلیکیٹ اس قدر زیادہ ہے کہ ان سے چکنی بنتی ہے۔

ارمی شیش اجار میں ریت موٹی ریت۔ سنگریزے شامل ہیں جو دانہ دار ہیں اور جبکہ اجزا وصل نہیں ہوئے ہیں۔ ان کے علاوہ وہ جبکہ اجزا جڑ کر باہم وصل ہو گئے ہیں وہ سینڈ اسٹون (ریت کا پتھر) گریٹ اسٹون۔ کنگلومریٹ۔ اور بریچیا ہیں۔ کنگلومریٹ ایسے پتھر کہتے ہیں جبکہ اجزا کر دی موٹے سنگریزوں اور ٹکڑوں سے مرکب ہیں اور بریچیا وہ ہیں جبکہ اجزا سنگریزوں کے گوشہ دار یعنی ٹوکڑا ٹکڑوں سے مرکب ہیں۔ سینڈ اسٹون اور گریٹ اسٹون کے اجزا ممکن ہے کہ محض فشار سے باہم جڑ گئے ہوں اور کوئی جڑنے والے اجزا ان میں شامل نہوں اگرچہ سرخ سینڈ اسٹون میں ایک نازک خلاصہ لوہے کے آکسائیڈ کا ہر ریزے کے اوپر چڑھا ہوا ہے جس سے اس کے اجزا باہم وصل ہو گئے ہیں۔ لیکن اکثر تو کنگلومریٹ اور بریچیا کی طرح اس کے اجزا ایک زمینہ یا نرم مادہ میں جکڑے ہیں جو سلیکی ہے یا چوڑے کا مادہ ہے جس نے ان کے ذرات کو باہم جوڑ دیا ہے اور یہ ایک سینٹ پتھر بن جاتا ہے۔

آرجی شیش اجار چکنی مٹی یا صرٹ مٹی ہے جو بالکل نرم ہے۔ اور شیل یعنی

پر تدارک جینی مٹی جو تھوں میں درق ورق ہو جاتی ہے۔ یا مارل سہ جو ایک تیز جینی
مٹی ہے۔ یا کلچ جو تھجور اور سخت جینی مٹی ہے۔ یا کھلے راک مینی جینی مٹی کا تھجور
اور سب سے آخر کے سلیٹ ہے جسکی تیلی تیلی میں علقہ ہو جاتی ہیں۔ یہ وہی مٹی
سلیٹ کا پھر ہے جسکی تختیاں بناتے ہیں اور یورپ میں چھتوں کے پائے کے لیے
کوہلی کی جگہ استعمال ہوتا ہے۔ اگرچہ یہ بھی شیل کے مانند پر تہرت ہوتا ہے مگر
شیل کے مانند نہیں کیونکہ اسکی تیلی تھوں میں علقہ ہونے کی دیر ایک دوسرے
عامل کے عمل کا نتیجہ ہے جس کا بیان باب دوازدہم میں آئے گا۔

فہرست ذیل ان احجار کی ہے جو اس باب میں مذکور ہو سہ ہیں۔

فہرست احجار ہداتی ذیل سے بنے ہیں۔

ارمنی شیس } موٹے سنگریزے اور بڑے ٹکڑے جب وہ چھتے ہیں کہ کھنڈھریٹ اور
برنچیا جب کہ وہ سفید بن گئے ہیں۔ ریت اور مین ریت جب وہ چھٹی
ہیں۔ سینڈ اسٹون۔ گریٹ اسٹون جبکہ وہ کچھ ہم ہر سفید بنے ہیں۔

آر جی شیس } مٹی جینی مٹی۔ مارل اور لوم جب وہ نرم ہیں۔ شیل کھلے راک
کلچ۔ سلیٹ جبکہ وہ تھجور اور سخت ہو گئے ہیں۔

باب ہفتم

خلاصہ ابواب گذشتہ

۹۰۔ پچھلے سات بابوں میں ہم نے مختصر بیان ان منظم افعال طبعی کا لکھا جو اس وقت
تشر زمین کی سطح پر ادا اسکے اندر واقع ہوتے ہیں۔ ان اعمال و افعال کے تسلسل کی مقدار
جو کسی مقام پر واقع ہوتے ہیں ایک شخص کی مدت عمر میں ممکن ہے کہ اسقدر تحقیق ہوں کہ محسوس
بھی ہو سکیں جس سے وہ انکو قابل لحاظ بھی نہ خیال کرے لیکن یہ بہت بڑی غلطی ہے۔

کیونکہ اسی طرح سے ہم وقت کے گزرنے کو بھی نظر انداز کر سکتے ہیں۔ اس لیے کہ اگر ہم گھڑی کے گھٹنے کے کاٹنے پر ایک سرسری نظر ڈالیں تو وہ بھی ساکن نظر آئے گا اگرچہ وہ بہت آہستہ حرکت کر رہا ہے۔ اور اگر آفتاب کے سایہ پر بھی چھپتی ہوئی نظر ڈالیں تو وہ بھی غیر متحرک نظر آئے گا۔

کرہ زمین کی خشکی کا اکثر حصہ اسکی سطح سے ایک بڑی گہرائی تک ایسے ہی اجار سے بنا ہے جو جزو الجذریہ سمندروں کی تلی پر جمع ہو سکتے تھے۔ اور یہ بات اُن تمام اجار کے لیے بھی مسلم ہے جو فی الحال سمندر کی تہ پر موجود ہیں۔ یہ اجزا کا تدریجی اجتماع ہر جگہ ایک ہی دم واقع نہیں ہوا ہے۔ بلکہ ادھر ادھر قطعہ بقطعہ وقتاً فوقتاً بنتا گیا ہے جس طرح سے کہ ہمارے موجودہ دریاچوں اور سمندروں میں ریت یا مٹی کے رسوب بتدریج اور کم کم کبھی ایک جگہ اور کبھی دوسری جگہ جمع ہوتے جاتے ہیں۔ اور یہ سخت دجا مد اور بظاہر فنا نہیں ہوتے والی زمین آہستہ آہستہ تحلیل ہوتی جاتی ہے۔ اور ہر پہاڑ اور ٹیلے اور ہر میدان وادی سے کچھ نہ کچھ مواد ضرور چلا جاتا ہے۔ اگر ہر قطعہ زمین سے سال میں ایک ذرہ کا بھی نقصان ہوتا جائے۔ اور یہ نقصان اتنے سالوں تک برابر جاری رہے جتنے ذرات سے وہ قطعہ مرکب ہیں تو آخر کار وہ زمین تباہ ہو کر رہے گی اور اسکا تمام مادہ سمندر کی تلیوں پر پھیلا دیا جائے گا۔

یہ عمل کوئی موہمی یا خیالی بات نہیں ہے۔ اور نہ کوئی بے ماخذ مفروضہ ہے جس میں احتمال کی گنجائش ہو۔ بلکہ ایک یقینی اور معین حقیقت واقع ہے کہ یہ عمل ہمارے اطراف میں ہر روز و ہر ساعت برابر جاری ہے۔ بلکہ انسانی تصورات کے حدود سے خارج ایک بہت مدید مدت سے مدام اور بے روک ٹوک۔ رات دن۔ گرمیوں اور جاتوں میں تمام صفحہ ارض پر جاری تھا اور جاری ہے۔

فائنل - خشکی کی زمین ہمارے قدموں کے نیچے سے آہستگی سے مگر بطور یقین ویسی ہی

سرکتی چلی جاتی ہے جیسے برفستان کے خطوں میں سیاحوں کے قدموں کے تلے سے سیلکا
 بچ بھلتی چلی جاتی ہیں مگر ہم ہیں کہ بڑے اطمینان کے ساتھ اسکو سخت اور غیر متحرک
 خیال کرتے ہیں۔ انسان کی عمر ویسی ہی گزراں ہے جیسے کہ کسی مسافر کا سفر۔ بلکہ اقوام
 مل کے دوام کی مدت۔ اور اس سے بڑھکر۔ خود انسان کے وجود کا زمانہ بھی بقا بل اُس
 جیا لوجی زمانہ کے جس میں بعض جدید ترین تغیرات واقع ہوئے ہیں ایک بہت ہی قلیل
 جزو ہے۔ سب انسانیں جیا لوجسٹ ہی شاید وہ شخص ہے جس کے دل پر اُس سچی لفظ تصدیق
 پورا اثر پڑتا ہے جس میں یونان کے مشہور شاعر ہو مرنے کلا کس اور ڈیو میڈی
 کے مکالمہ میں انسان کی نسلوں کے آنے جانے کو جنگل کے پتوں کے چھڑنے اور نئے
 پتوں کے اُگنے سے تشبیہ دی ہے۔ جس کا مضمون فارسی میں ہم نذر طُلاب کرتے ہیں۔

برگ ہا از صد مد باد و ز اں	از شجر ریزد ز تابش خزاں
لیک چوں فصل بہار آید دگر	گرد دین اشجار تسنیر و بارور
نسل انساں بچناں گرد و عیاں	آن یکے پیرستہ این دیکر جواں
چوں شود نسلے تلف نسلے دگر	جائے آں گیرد چو اوراق شجر

ہر حال جیا لوجسٹ کے چشم دل میں نہ فقط پتے بے ثبات ہیں بلکہ اشجار اور خود جنگل بھی دفنا
 کے جھوکوں سے تباہ ہونے والا ہے۔ کیونکہ اُسکی نظر اُس زمانے کی طرف معطوف ہوتی ہے
 جبکہ اُس زمین کا پتا ہی نہ تھا جس پر وہ جنگل اس وقت کھڑا ہوا ہے۔ اور اُسکی اس
 آئینہ زمانے پر بھی نظر پڑتی ہے جبکہ یہ جنگل بھی دفنا ہو جائے گا اس علم کی تحصیل کے لیے
 ہم پر لازم ہے کہ زمانہ و مدت جیا لوجی کی وسعت و استعداد کو وسیع نظر سے دیکھیں اور اُسکی
 حقیقت کو تسلیم کریں۔ کیونکہ بغیر اسکے ہم سادہ ترین واقعات کے سمجھنے میں بھی قاصر رہیں گے
 اور نہ معمولی اجار یا ریت کی ساخت کو سمجھ سکیں گے جس کو ہم روزانہ دیکھتے ہیں اور جن کو
 ہم ہر روز چلتے پھرتے ہیں۔ لیکن جب ہم اس بات کو تسلیم کر لیں اور اس حقیقت پر اچھی طرح

غور کریں تو بخوبی ہماری سمجھ میں آجائے گا کہ ایسے افعال کا یہ دھما اور تدریجی عمل جو ہم بیان کیا ہے کہ زمین کے قشر کی ساخت و ترکیب اجزاء و مواقع و حصص کی تشکیل میں کیونکر ایسے عظیم تغیرات پیدا کر سکتا ہے۔

فقہ ۹۲۔ اب ہم ابواب گذشتہ کے مطالب کو بطور اختصار دہراتے ہیں۔ باب اول میں ہم وہ وجہ معلوم ہوئے جن سے ماننا پڑا کہ کرہ ارض کے اندر بہت شدید حرارت موجود ہے اس کے مابعدی چار ابواب سے ہنئے اس اندرونی حرارت کے خارجی مظاہر کے متعلق کچھ معلومات حاصل کیے جن سے ظاہر ہوتا ہے کہ اس جامد قشر یعنی خارجی پیڑی کے نیچے پھلے ہوئے اجزاء موجود ہیں۔ اور وقتاً فوقتاً انکی تھوڑی مقدار اندر سے لاوا اور برکانی راکھ کی شکل میں سطح زمین تک پہنچتی ہے۔ اور اگرچہ یہ خارج شدہ مواد ہماری نظروں میں بلند پہاڑ دکھائی دیتے ہیں مگر اس اندرونی بھٹی کا ایک بہت ہی خفیف اُبال ہیں۔

ان ابواب کے مطالعہ سے یہ بھی معلوم ہوا کہ قشر ارض کے بہت وسیع قطعات و حصص اگرچہ دلوں بالکل ساکن اور غیر متحرک رہتے ہیں۔ مگر بعض اوقات میں دوسرے حصص توجہ ارض کی وجہ سے ہل جاتے ہیں۔ اور ان کی سطح یا تو زلزلوں کے اثر سے یا آہستہ آہستہ اور تدریجی دائمی طور پر بلند و پست ہوتی ہے۔ اس طرح پر کہ ہم انکو محسوس ہی نہیں کر سکتے ہیں۔ ان تشویشی حرکات سے اس پیڑی کا جسم ایک بڑے مگر غیر معلوم عمق تک متاثر ہوتا ہے۔ اور یہی حرکات ہیں جنکی وجہ سے وہ زمین جو آگے سمندر کی تلی تھی بلند ہو کر خشکی بن گئی ہے یا پست ہو کر خشکی سے سمندر کی تلی بن ہو گئی ہے ان ہی حرکات کے اثر سے افقی طبقات ایک طرف سے بلند ہو گئے ہیں اور ان میں ڈھال لینے میلان پیدا ہوا ہے۔ یا ٹوٹ گئے ہیں جیسے کہ ہم کو موجودہ پہاڑوں اور ٹیلوں میں یا سیدانوں کے تحتانی طبقات میں نظر آتے ہیں۔

ان کے مابعدی دو بابوں میں ہم نے قشر زمین کے ان طبقات سے بحث کی جو

ایک معین ہوا ری سے پست تر ہو گئے اور اُن پر سمندر لہرانے لگا۔ جسکے مختلف مواقع میں مواد رسوبی جمع ہو رہے ہیں۔ اور جن سے آخر کار سخت اجار نہیں گئے۔ یہ مواد یا تو صرف جامد مواد کے ٹکڑوں کا ادائی حل و نقل کا نتیجہ ہے یا مواد محلولہ کے دوبارہ سخت و منجمد ہو جانے کا۔ یہ پچھلا عمل حیوانات یا نباتات کے اعمال زندگی کے ذریعہ سے واقع ہوتا ہے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ سمندر میں اجار مطلق کی تولید بڑے زور و شور سے ہوتی ہے۔ اور اسکی تلی گویا رحم ہے جس میں وہ اجار تربیت و پرورش پاتے ہیں۔ اور بارش یا پالا اور بستی ہوئی ہوا اور سمندر کی سطح جو ہوا سے متلاطم ہوتی ہے۔ یہ سب قوا سے خربہ ہیں جن کے اثر سے تمام سابق کے بنے ہوئے صخور و اجار لپٹے اور تباہ ہوتے ہیں۔

۹۳۔ یہاں ہم ایک عجیب نتیجہ سے دوچار ہوتے ہیں۔ فرض کرو کہ کرۂ زمین کی سطح پر ایک میں ایک بہت بعید زمانے میں یہ تمام اندرونی قوا جن کی ظاہری اور خارجی علامتیں زلزلہ اور براکین ہیں، ساکن ہو کر اپنے عمل سے باز رہ جاتے۔ تو اکثر حصہ خشکی کا بلکہ غالباً کل خشکی اُس زمانے کی اتناک معقود ہو گئی ہوتی۔ اور اُسکا مواد تمام سمندر کی تلی پر فرش ہو جاتا۔ اور اسوقت خشکی کرۂ زمین کی سطح پر مطلق باقی نہ رہتی اگر نئے قطعات زمین کے بلند ہو کر پانی کے اندر سے نہ اُبھرتے۔ یہ عظیم اندرونی قوا مشوشہ و بعض وقت اپنے بحران کے اثنا میں انسان کے اور اُسکے کاموں کے لیے ایسی موثقی بربادی و تباہی کے باعث ہوتے ہیں فی الحقیقت ایک نظر سے وہ سودمند اور محافظ عوامل ہیں۔ کیونکہ ان کے عمل سے اس کرۂ کی سطح پر ایک کافی مقدار خشکی کی قائم رہتی ہے جو ان کی حیات کے لیے لازمی ہے اور جس سے یہ کرۂ قابل سکونت بن سکتا ہے۔

نہ صرف وہ صخور و اجار جو سمندر کی ہوا ری کے نیچے بہتے اور فراہم ہوئے ہیں وقتاً فوقتاً کبھی ایک طرف سے اور کبھی کسی اور جانب سے اُبھر کر اوپر آ جاتے ہیں۔ بلکہ اُن کے عمیق ترین حصص بھی سخت اور تھج ہو جاتے ہیں اور اکثر اندرونی حرارت کی وجہ سے

نیم بلوریں بھی بن جاتے ہیں۔ علاوہ بریں اجھار ناری کے بڑے بڑے قطعات اور بند
یاد یواریں نیچے سے ان کے جسم میں وضنس کرانکو حکم اور مضبوط کر دیتی ہیں اور ان کے
جسم میں سے مواد ناری کے پھوٹ پڑنے سے اضافہ بھی ہوتا ہے۔ جیسے لاوا سے
بھونکھلی ہوئی صورت میں خارج ہوتا ہے۔ یا برکانی راکھ اور اجار کے ٹکڑوں سے جو
بشکل جو اند باہر پھینکے جاتے ہیں۔

اس طرح پر مدام مختلف اہل طبعی سے عمل اور مدافعت ظاہر ہوتی رہتی ہے
جو ہمیشہ کہ زمین کے مختلف مقامات میں مصروف کار ہیں۔ اگر کسی جگہ لظاہر تباہی
ہو رہی ہے تو اس کا مواد کسی اور جگہ تعمیر میں کام آتا ہے۔ وہ قوا جن سے لظاہر
سواے تباہی کے کوئی فائدہ نظر نہیں آتا ہے۔ اگر بغور اُن کو دیکھا جائے تو معلوم
ہوگا کہ وہ اُن خرابیوں کی تعمیر میں مصروف ہیں جو دوسرے ظاہری بے گزند عمل
سے ظور میں آتی ہیں۔ پہاڑوں کی بلند چوٹیاں اور قلعہ اور وادیاں اور بہت
گہرے پست مقامات یا گڑھے جو اُن پہاڑوں کے اطراف اور مابین واقع ہیں
یہ کچھ اندرونی قوا کے تشبیہی افعال کا نتیجہ نہیں ہے جیسا کہ عموماً خیال کیا جاتا
ہے۔ بلکہ آب و ہوا کے دھیمے اور مدد بھی عمل کا نتیجہ ہے جو ایک غیر محدود زمانے میں
واقع ہوا ہے۔ وہ مواد جو پہاڑوں کے تہ و تحریب سے حاصل ہوئے ہیں اب
وہ نہایت حاصل خیز میدان ہیں۔ یا جب اندرونی قوتیں اُن کو سمندر کے نیچے
سے اوپر لے آئیں گی تو یہ بھی ویسے ہی زرخیز میدان بن جائیں گے۔
وہ حرارت و قوت جو آئندہ بننے والے پہاڑوں کے اجزائے سخت کرنے یا
گوندھنے میں مصروف ہیں۔ جو آخر کار ان کو ابھار کر تعریہ جوئی کے حدود میں دخل
کرینگے۔ فی الحقیقت انکو اُس تحریب و تعریہ کے عمل کی مدافعت کے لیے تیار کر رہے ہیں
تاکہ وہ اس قابل ہو جائیں کہ پہاڑوں کی طرح کچھ مدت تک مقابلہ کر سکیں اور قائم رہ سکیں

اور ہوائے جو کی رطوبت کو متکاثف کر کے تراوت بخش بارش یا حیات بخش ندیوں کی صورت میں میدانوں تک پہنچا سکیں اندرونی حرکات سے جو طبقات سطح کے نیچے خمیدہ یا ترچھے یا مائل ہو گئے ہیں یا ٹوٹ گئے ہیں۔ تو گویا ان حرکات نے انکو اس حالت میں لا کر انسان کے دسترس حدود میں داخل کر دیا ہے۔ جنہیں میں سے وہ جن چیزوں کی ضرورت رکھتا ہے اپنے کام میں لا سکے۔ جہاں کہیں طبقات میں درزیں واقع ہیں وہ اُس جو پانی کو جو کسی جگہ زمیں کی سطح کے نیچے اتر گیا ہے انہیں کی ضرورت میں اوپر آنے کے لیے مجبور کرتی ہیں۔ اور ان درزوں اور فٹکانوں سے بالآخر غار پیدا ہو جاتے ہیں جو بکار آمد معدنیات کے مخزن بن جاتے ہیں۔ اور فطرت کے مشاغلہ کی اعلیٰ کیمیا گری سے یہ معدنیات مشکوٰۃ ہوتے ہیں۔ اس بنا پر اگر نظر غور سے دیکھیں تو ہم کہیں گے کہ خلاق فطرت تعالیٰ شانہ کا اس عجیب و غریب کارخانے کے خلق کرنے میں منجملہ اور مقاصد کے انسان کو فائدہ پہنچانا بھی ایک مقصود تھا۔ اگرچہ علم حبیب الہی بشمول علم ہدیت اس قیاس کو گستاخانہ سمجھ کر ملامت کرتے ہیں جو انسان کو خلقت عالم کا مقصود مکمل قرار دیتا ہے۔ کیونکہ وہ تمام افعال و اعمال جن کا ذکر اب تک ہوا ہے۔ اسی طویل مدت سے اپنے کام میں مصروف ہیں جن کے مقابل میں انسان کی پیدائش کا زمانہ ایسا ہے جیسے دریا کے سامنے قطرہ باران۔ حضرت علی علیہ الصلوٰۃ والسلام سے کسی پوچھا کہ آدم کے آگے کیا تھا تو حضرت نے فرمایا آدم اُس نے دوبارہ پوچھا کہ اُس کے آگے تو حضرت نے پھر ارشاد فرمایا کہ آدم اور یہ کہا کہ اگر تو قیامت تک یہی سوال کرتا رہے گا تو میں یہی جواب دیتا رہوں گا۔ سبحان اللہ۔ اس قول سے جیالوجی کی کس قدر تائید ہوتی ہے۔

حصہ دوم

بعض حقائق جو قشر ارض میں مشاہدہ ہوتے ہیں

باب نہم

طبقات اجمار کی ساخت

۹۴۔ ہم امید کرتے ہیں کہ طالب العلم نے ابواب گذشتہ کو اچھی طرح سے پڑھ لیا ہے۔ اور جو واقعات وہاں بیان ہوئے ہیں۔ اور جو نتائج استنباط کیے گئے۔ ان کی تصدیق کر لی ہے بلکہ انکو مطابق واقعہ کے تسلیم کر لیا ہے۔ لیکن قبل اس کے کہ ہم اطمینان کے ساتھ آگے بڑھیں ہم امید کرتے ہیں کہ وہ فقط پڑھنے پر ہی اکتفا نہیں کرے گا بلکہ اسکے علاوہ بھی اسکو بہت کچھ کرنا ہے۔ یعنی مدرسہ سے باہر جا کر مواقع کا مشاہدہ بھی کرے گا۔ کیونکہ جب تک مشاہدہ سے کام نہ لیا جائے تو علم جیا لوجی کے سمجھنے کا ارادہ محض بے سود ہے۔ جو شخص اس علم کو سمجھنا چاہے اور ان اشیاء مناظر طبیعی کے مشاہدہ سے صرف نظر ہے جیسا کہ اس علم کی ساری بنیادیں ہیں۔ اسکی مثال اس انداز ہے کہ کسی شخص جو علم مصوری اور رنگ آمیزی کا ارادہ کرے۔

اگر ہم سوال کریں کہ کیا تم نے کوئی سنگریزوں کا غار یا ریت کا گڑا یا پتھر کا معدن دیکھا ہے تو ہم ہمارے سوال کو ایک قابل مضحکہ سوال خیال کر دے۔ لیکن ہم بڑے اطمینان کے ساتھ کہتے ہیں کہ بیشک تم نے قابل ملاحظہ چیزوں کو نہیں دیکھا ہے۔ لہذا اگر تمہاری حدود سیر میں زمین میں کہیں کشادگی یا شکاف نظر آئے۔ خواہ وہ طبعی ہو یا مصنوعی گڑا ہو یا ٹیلا یا پتھر کی کان یا کہدانی تو ہم تم سے بالضرور درخواست کریں گے کہ وہاں

پہچو نہ فقط دیکھنے کے لیے کہ ایسی چیز وہاں موجود ہے۔ بلکہ اُسکو غور سے مشاہدہ کرنے کی اور سمجھنے کی غرض سے۔ اور ہر موقع پر مشاہدہ کرو اور دیکھو کہ کن مختلف قسموں کے اجار سے وہ مواقع مرکب ہیں۔

بہر حال اگر تم اتنی زحمت گوارا کرو گے کہ باہر جا کر اپنی آنکھیں کھلی رکھو اور حقیقت نظر سے ان چیزوں کو دیکھو نہ یہ کہ صرف اُن پر نظر ڈالو۔ اور اُس وقت تک اپنے مشاہدات کی بنا پر اپنی دیکھی ہوئی چیزوں کے متعلق سوال کرو کہ یہ چیزیں اس طرح پر کیسے واقع ہوئی ہیں تو اس وقت تم پر واضح ہو جائے گا کہ ٹیلے اور پہاڑ اور پتھر کی کانیں دیکھی اور تربیت کے لحاظ سے عمدہ سے عمدہ کتابوں سے کسی طرح کمتر نہیں ہیں۔ اور ہم اس باب میں کوشش کریں گے کہ تم کو اس فطرت کی کتاب کے پڑھنے اور سمجھنے میں مدد دیں اور جب تم اس سادہ طریقہ سے واقف ہو جاؤ گے تو پتھری شال اُس شخص کی سی ہوگی جو کسی اجنبی بلکہ بیگانے کے ساکن رہا ہو اور وہاں کی زبان سے ناواقف رہا ہو اور اب وہاں کی زبان سیکھ کر سمجھنے لگے کہ وہاں کے لوگ کیا گفتگو کرتے ہیں۔

فصل ۹۔ لینیشن (تصفیح) اور اسٹراٹی فیکیشن (طبقہ)۔ اب فرض کر دو کہ ہم ایک پتھر کی کان یا سینڈ اسٹون (ریت کے پتھر) یا چوئے کے پتھر یا شیل یا کسی اور قسم کے مطابق اجار کے ٹیلے کو دیکھتے چلے گئے ہیں۔ اور یہ طبقات بالکل انفی یا تقریباً انفی ہیں پہلی اور سب سے زیادہ واضح بات یہ ہے کہ وہاں ایسے طبقات نظر آئیں گے جو فطرتاً ایک دوسرے سے فرق رکھتے ہیں۔ اور اگر ایک بڑا صفحہ پتھر کا گر گیا ہو تو یہ طبقات باسانی ایک دوسرے سے جدا ہو جاتے ہیں۔ اسکی کیا وجہ ہے؟ اب ہم اس کو کسی قدر زیادہ غور سے دیکھیں گے۔ اور پہلے پتھر کے ایک ٹکڑے کو یا کسی طبقہ کے ایک حصہ کو امتحان کریں گے۔ تو اکثر صورتوں میں اس ٹکڑے میں ایک قسم کا ریشہ یا نہ نظر آئے گی جو اس طبقہ کی اوپر اور نیچے کی سطحوں کے یا متوازی یا تقریباً متوازی ہے۔ اور وہ ٹکڑا

اُس ریشہ یا نہ کی سمت میں زیادہ آسانی سے ٹوٹے گا یا ترش کے گاہبست اسکے علی التعمیم
 ہوئے۔ اور اگر ہم اس جگہ خردہ بین سے کام لیں تو ظاہر ہوگا کہ یہ ریشہ متعدد پتلی تھوں سے
 مشتمل ہے جو بعض وقت کاغذ سے بھی زیادہ پتلی ہوتی ہیں اور جو ایک دوسرے سے قماش و
 رنگ اور ترکیب کیماوی میں فرق رکھتی ہیں۔ اقسام شیل اور ابرک دار سینڈ
 اسٹون میں پتھر کے ریشہ یا تصفیح کی وجہ ظاہر ہے۔ کیونکہ یہ طبقہ چکنی مٹی کی پتلی تھوں
 اجتماع سے یا میکا ابرک کے درقوں کے پانی میں تہ نشین ہونے سے بنا تھا۔

اگر یہ مواد زیادہ مقدار میں ایک دم تہ نشین ہو جاتا تو اجزاء کا باہمی انتظام اس
 طرح پرستیم ہوتا بلکہ اُن سے ایک ہی طبقہ بن جاتا۔ چونکہ بہت سی صورتوں میں ایک
 انچ کے ذیل میں پچاس سے سو تک ایسی نازک تھیں یا جھلیاں پائی جاتی ہیں تو اس
 ظاہر ہوتا ہے کہ اتنے دل کے بننے میں اتنے مختلف مراتب میں ترسیب واقع ہوی ہے
 اس عمل کے لیے بیشک بہت زمانہ صرف ہوا ہوگا جس میں ایک طبقہ ایک یا زیادہ نش
 ضخیم بن سکے۔ اور دوسرے طبقات جن میں ایسی نازک تھیں نظر نہیں آتی ہیں وہ شاید
 زیادہ تیزی کے ساتھ جمع ہوئے ہونگے۔ بعض طبقات میں کل مواد پانی کی ایک ہی طغیانی
 کے ساتھ یا کسی اور اتفاق سے آکر ایک ہی وقت میں تہ نشین ہو گیا ہوگا۔

اگر ہم اس بات کو تسلیم کر لیں کہ ایک طبقہ کی ترسیب میں جو متعدد نازک تھوں
 سے مشتمل ہے ذہن گذری ہوں گی۔ اور ہر نازک تہ کو ایک جداگانہ واقعہ تہ اندازی کا
 خیال کیا جائے۔ تو اس قاعدے کے مطابق متعدد طبقات کے اجتماع کے لیے جو ایک
 دوسرے پر واقع ہیں۔ جیسے کہ ہم مطبق پتھر کی کانوں میں مشاہدہ کرتے ہیں۔ ایک
 بہت طویل زمانہ صرف ہوا ہوگا۔

اگر ان طبقات کا جملہ مواد ایک ہی دم یا جلد تہ نشین ہوا ہوتا تو ان میں اس طرح کا
 انتظام جداگانہ تھوں کا نظر نہ آتا بلکہ وہ تمام مواد ایک درہم برہم ڈھیر کی طرح جمع ہو جاتا

ان طبقات کا علیحدہ علیحدہ ہونا جو اس بات کی دلیل ہے کہ یہ مختلف اوقات اور زمانوں میں بنے ہیں۔ اور یہ کہ مختلف ترسیبوں کے درمیان بہت زمانہ گزرا ہو گا جس میں ہر ایک تہ بمل اس کے کہ دوسری تہ اُس پر جے۔ سخت اور پتھر ہو گئی تھی۔

ہم اُن درمیانی زمانوں کا اندازہ کر نہیں سکتے ہیں کہ کیا مدت درمیان میں گزری مگر بعض صورتوں میں اُن زمانوں کے امتداد کا صریح ثبوت موجود ہے جو اس قدر طویل تھے کہ چند نسلیں حیوانات کی پانی میں نشوونما یا کر چل بسیں قبل اسکے کہ اُن پر دوسرا طبقہ یا تہ آ کر جم سکے۔ یا اس قدر طویل تھا کہ اُسی سمندر کی کسی دوسری حصے میں متحدہ طبقات پر نشین ہو سکیں جو ان دونوں قسموں کے طبقات کے درمیان ہوں۔

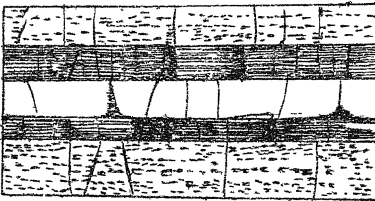
شکل (۶) میں ہم نے تصنیف اور تطبیق دونوں کو دکھلایا ہے۔ اس شکل میں وہ حصہ جو متوازی نزدیک نزدیک خطوط سے مشتمل ہے وہ شیل کے طبقات کو دکھلاتا ہے۔ اور سب سے اوپر اور سب سے نیچے کے نقطہ دار حصہ سے سینڈ اسٹون یعنی ریت کے پتھر کے طبقات مراد ہیں۔ اور جو سادہ طبقہ وسط میں واقع ہے وہ لیم اسٹون یعنی چونے کے پتھر کا طبقہ ہے جو کمابیش رکازات کی پتلی تھوں سے مشتمل ہے یعنی حیوانات کے تحلوں اور ڈھانچوں سے مرکب ہے۔ طبقات کی اس ترتیب و توالی سے ہر ایک طبقہ کی حالت ظاہر ہوتی ہے جو اُس رقبہ پر اُس زمانے میں تھی۔ اور جس کا زمانہ بہت طویل تھا اور وہ طبقہ اُن خاص قسموں کے رسوبات سے مشتمل ہے جو اُس مدت میں اُس پر نشین ہوئے تھے۔ اور اسی اُن جانوروں کی باقیات یعنی ہڈیاں اور سیپیاں موجود ہیں جو اُس سمندر میں اُس زمانے میں زندہ تھے۔ اور وہ سارا رقبہ ہر ایک تہ یا طبقہ کا کسی دریا چھو یا سمندر کی تلی تھا یعنی اُس درمیانی زمانے میں جو اس کے اوپر کے طبقے کی ترسیب کے پہلے گزرا تھا۔

یہ واقعات اگرچہ بہت سادہ ہیں مگر فی الحقیقت یہ بنیاد ہیں جن پر علم جیالوجی کی

بناتاقم ہے پس جن باتوں کو ہم ختماً صحیح خیال کرتے ہیں وہ یہ ہیں کہ طبقات کا ایک سلسلہ جیسے اجزا ایک دوسرے پر واقع ہیں متوالیاً بناتھا یعنی ایک طبقے کے بعد دوسرا طبقہ اُس پر جتا گیا۔ اور وہ طبقہ جو سب سے نیچے ہے وہ سب سے قدیم تر ہے۔ اور جو سب کا اوپر ہے وہ سب میں جدید تر ہے۔ دوسرے طبقات کے مواقع سے اُنکی عمریں مشخص ہوتی ہیں۔

شکل ۶

۹۶۔ طبقہ موج



(ترجما) یا کا ذب۔

شکل (۶) اور اُنکے

متعلقہ بیان میں شیل اور

سینڈ اسٹون کو توڑی

افتح دکھلایا گیا ہے۔

جہاں ایک تہ یا طبقہ

مثال نصف و طبقہ

دوسری تہ پر سطح واقع ہوا ہے

مگر بعض طبقات کی ترتیب و انتظام میں بہت کچھ ناہمواری و بے نظمی نظر آتی ہے۔ جہاں مختلف سلسلے طبقات کے مختلف سمتوں میں داخل ہیں۔ اور مختلف رنگوں یا مختلف مقدار کے مواد پر

شکل ۷

شکل ہیں جیسا کہ شکل (۷)

میں دکھلایا گیا ہے۔ یہ ساخت

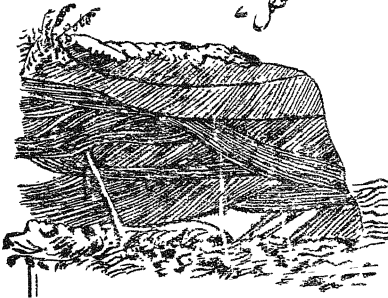
جسکو کبھی تطبیق کا ذب بھی

کہتے ہیں اُن سیلابوں کی سمت

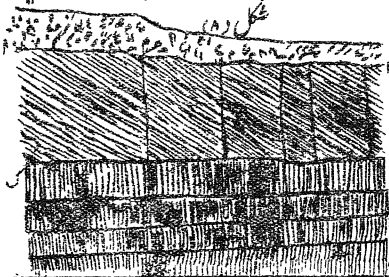
اور رفتار کے متواتر ہونے کی وجہ سے

شکل ہے۔ جن کے ساتھ وہ ریت

اور مٹی بیکر آتی تھی جب ایک



سیل کسی نامعلوم سطح پر بہتی ہے۔ اور اُس کے ساتھ دوسرے اجزاء بھی بہتے ہوئے آگے بڑھتے چلے آتے ہیں۔ تو وہ اجزاء مختلف مواقع میں تہ نشین ہوں گے۔ پانی کہیں کسی پستہ کے ساتھ اُن کا ایک ڈھیر لگا دے گا۔ اور کہیں اُن کو ایک ڈھلوان زمین کی سطح پر تہ انداز کر دے گا۔ اگر اس کے بعد پانی کی رفتار یا سمت میں کوئی تبدیلی واقع ہو جائے تو اُس پستہ کو کہیں کاٹ کر بہاے جائے گا یا اُسی میں کسی جگہ ایک نالی کاٹے گا اور اس طرح پرجوہی سطح بنے گی۔ ممکن ہے کہ اسپر دوسری تہیں آ کر جم جائیں جنکی سمت پہلی تہوں کی سمت سے مختلف ہو۔ ایسے مظاہر سے عموماً اٹھلے پانی کا وجود ثابت ہوتا ہے۔ اور اکثر کسی ندی کے دہانے یا ڈلٹا کی کھدائی پر نظر آتے ہیں۔ بعض اوقات ان پچھلے طبقات یا تہوں کی ساخت زیادہ نظم اور باقاعدہ نظر آتی ہے جبکہ تطبیق کا ذب حقیقی نہہ سکتے ہیں کیونکہ ایسی صورتوں میں حقیقی تطبیق کے ساتھ التباس کا خوف ہے۔ جب کوئی ندی کسی دریا چو یا سمندر میں ڈلنا بناتی ہے جس کا کنارہ بہت ڈھلوان ہے۔ اور جہاں احتمال ہے کہ اوپر کے طبقات جو آگے تہ نشین ہوئے تھے متوازی ہوں۔ تو وہاں نیچے کے طبقات اور تہیں ہمیشہ کمابیش کنارے کی سطح کے میلان کی متناسبی کے مائل یعنی ڈھلوان ہوں گی اور چونکہ بعض اوقات ڈلٹا بہت وسیع ہوا کرتے ہیں تو احتمال ہے کہ وہاں ایسی مائل سطحوں کا ایک سلسلہ پیدا ہو جائے جو زیادہ وسیع اور ضخیم بھی ہو۔ بعض جگہ مائل تہیں متوازی افقی سطحوں کے اور پچھلی ہوی نظر آتی ہیں جیسے کہ شکل (۸)۔



میں دکھلایا گیا ہے۔ جو جنوبی
اسٹافروڈ شیر کے کوئلے کے معدن
کا تراش ہے۔ اس نقشہ میں
سینٹ اسٹون کی تہوں کا ایک
سلسلہ ۱۱ منظر طور پر کوئلے کے
طبقہ کے تک مائل چلا گیا ہے

اور اُس کا یہ موقع اور صورت ایک مربع میل کی وسعت میں برابر نظر آتی ہے۔ ابتداً فقط سینڈ اسٹون کے نظر آنے سے ایسا خیال کیا گیا تھا کہ یہ طبقات اس حالت میں اٹھائے گئے ہیں۔ مگر اُس سعدن میں یہ بات نظر آئی جو اس شکل سے ظاہر ہوتی ہے تو معلوم ہوا کہ یہ طبقات بننے کے زمانے سے ہی ایسے مائل تھے۔

۹۷۔ لہر یا سیل کی علامت۔ پانی کی روانی یعنی سیل کا ایک اور اثر لہر یا سیل کی علامت ہے جو طبقہ کی سطح پر نظر آتی ہے۔ ایسی لہر در سطح اکثر سمندر کے کنارے کی ریت پر دکھائی دیتی ہے جب کہ وہ پانی کے اتر جانے کے بعد خشک ہو جاتی ہے۔ ایسی علامت بعض اوقات کسی چھوٹے نالے یا ندی کی ریتیلی تلی پر بھی نظر آتی ہے۔ وہ جو سمندر کے کنارے پر پیدا ہوتی ہے کچھ موج کے نمونہ کا نقشہ نہیں جو نیچے کی ریت پر نقش ہو گیا ہو کیونکہ وہ ایک امر محال ہے۔ بلکہ یہ علامت پانی کے اُتار چڑھاؤ کے وقت ریت کے آگے پیچھے ہٹ جانے سے پیدا ہوتی ہے۔ اگر ہوا پانی کی سطح کو حرکت دے تو اسکی سطح پر لہر پیدا ہوگی۔ اور جب ہوا نہایت میں ریت پر چلے جب بھی یہی بات پیدا ہوگی۔ پانی سے بھری ہوئی رکابی میں تھوڑی سی میں ریت ڈال کر اُس رکابی کو اوپر اُدھرائیں جاؤ تو اُس ریت پر رکابی کی تہ میں سیل کی روانی کی نشانی نظر آئے گی۔ سمندر کے کنارے ہر اگر ایسی ریت کی لہر در سطح کے اوپر ایک مہین چلی مٹی کی تہ جم جائے۔ یا یہ کہ یہ ریت کی سطح سخت اور تھر ہو جائے قبل اسکے کہ اُس پر دوسری تہ ریت کی آکر جم سکے۔ تو ایسی صورت میں بھی یہ لہر کی علامت اُس پہلی سطح پر قائم ہو جائے گی اس طرح کی کاروباری لہر کی علامتیں ہر زمانے کے سینڈ اسٹون اور شیل کی سطحوں پر نظر آتی ہیں جسے پتا چلتا ہے کہ دیسی ہی حالتیں اور عوامل اُس وقت بھی کار فرما تھے جیسے کہ آج ہم مشاہدہ کرتے ہیں۔

۹۸۔ مفاصل۔ شکل (۶) میں علاوہ افقی خطوط کے جن سے تطبیق اور تصدیق

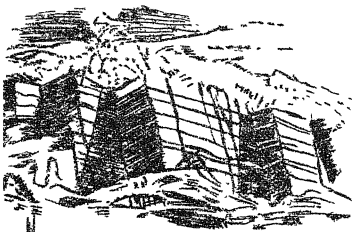
ظاہر ہوتے ہیں۔ چند عمودی یا تقریباً عمودی خطوط بھی دکھلائے گئے ہیں۔ جو ان نفی طبقوں
تقاطع کرتے ہیں۔ یہ مفصل یا جوڑ ہیں جو سخت پتھر اور مخور میں ہر جگہ نظر آ سکتے ہیں جہاں
ان کی سطح طلی ہوئی ہے۔ یہ مفصل وہ طبعی تفریق کی سطحیں ہیں جو اجار کے قبض کا
لازمی نتیجہ ہیں جبکہ وہ سخت اور منجد ہوتے جاتے ہیں۔ ایسے مفصل یا درار یا طبعی
تڑاک اکثر چکنی مٹی اور نشاستہ میں یا لہے کے قفل یا شیشے میں ان کے خشک ہونے
یا جمنے کے وقت ضرور واقع ہوتی ہیں۔ اور اسی قسم کے مفصل یا دراریں آماں
مہرجانی کی بالائی سطح میں۔ یا لاوا میں جو اسی وقت سرد ہو گیا ہو۔ یا دوسرے اجار
میں اکثر مشاہدہ ہوتی ہیں۔

ان مفصل کی کمی بیشی ان مواد کے سخت ہونے کی مقدار کے تناسب ہے جو
کسی قسم کے پتھر یا طبقہ میں واقع ہوئی ہو۔ اور کسی قدر ان کے مواد کی ساخت و
قماش اور خصوصیات پر موقوف ہے۔

مطبق اور تہ بر تہ اجار میں عموماً دو قسم کے مفصل رہتے ہیں جو تقریباً ایک
دوسرے پر علی القوائم واقع ہیں اور جو تطبق کے سطوح پر بھی علی القوائم ہیں۔ انکے
علاوہ دوسرے مفصل بھی ہیں جو بے ترتیبی و بے نظم کے ساتھ مختلف سمتوں میں دوڑ
ہوئے ہیں۔ شکل (۹) ایک لیم اسٹون (چونے کے پتھر) کے معدن کا نقشہ ہے۔
جو آئر لینڈ کے ضلع کارک میں واقع ہے۔ اور اس قسم کی صورتیں ہر ایک معدن
میں نظر آ سکتی ہیں۔ اس نقشہ میں وہ منظم خطوط جو ناظر کی جانب سے بائیں طرف کو
ڈھلواں ہیں اور جن کا ڈھال یعنی میلان بہت کم ہے۔ وہ تطبق کی سطحیں ہیں۔
اور وہ عمودی خطوط جو عموماً ان کو تقاطع کرتے ہیں وہ مفصل ہیں۔ اور وہ صفی
جن میں سے ایک حصہ روشنی میں ہے یعنی نقشہ میں سفید دکھلایا گیا ہے۔ اور دوسرا
حصہ جس پر تانہ سایہ پڑا ہے یہ دونوں قسموں کے مفصل ہیں جو تطبق کی سطوح کو تقاطع

کرتے ہیں۔ اور ایک دوسرے کو بھی علی القوائیم تقاطع کرتے ہیں جس کی وجہ سے وہ مربع گوشے پیدا ہوتے ہیں۔ علی القوائیم وعمودی و مربع کے الفاظ کو ہم نے کسی قدر وسیع معنوں میں استعمال کیا ہے لیکن ممکن ہے کہ وہ حقیقی عمودی یا مربع ہوں یعنی ان کے زاویہ شاید کسی قدر قائمہ سے چھوٹے (حادہ) یا بڑے (متفرجہ) ہوں۔

شکل ۹



بعض وقت ایسا ہوتا ہے کہ متعدد

چھوٹے غیر منظم اور ترچھے مفاصل اُن

دونوں منظم اور مستطیل مفصلوں کو

ڈھانپ دیتے ہیں۔ یہ اجارہ ایسی

صورت میں ظاہر ہے کہ طبعاً مختلف

غیر منظم شکل کے ٹکڑوں میں ٹوٹ کر

علحدہ ہونگے اور گراہیں گے۔ لیکن

اس میں شک نہیں کہ اجارہ مطبق میں

کم سے کم دو قسم کی مفصلی سطحیں ہوا کرتی ہیں۔ جو سطوح تطبق کے علاوہ ہیں جنکی وجہ سے وہ پتھر مستطیل ٹکڑوں میں علحدہ ہو سکے۔

اجارہ ناری الاصل یا غیر مطبق میں بھی مستطیل یا مکعب ٹکڑوں کے حاصل کرنے

کے لیے اقل درجہ تین قسموں کے مفصل کا ہونا لازمی ہے جو ایک دوسرے کو تقاطع کرتے

ہوں۔ اور ہر مجموعہ ایسے مفصلوں کا دوسرے دو سلسلوں پر علی القوائیم واقع ہوتا ہے۔

منظور: اجارہ کے ایک سلسلے کو مثل ڈھلی روٹی کی قاشوں کے فرض کر چکے گا ٹکڑے

ایک دوسرے پر رکھ دیا ہے۔ اگرچہ ان کو مستطیل یا مکعب ٹکڑوں میں کاٹنا چاہیں تو

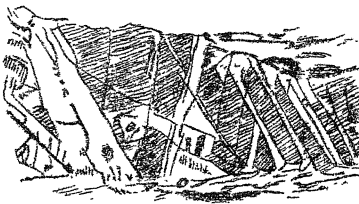
اس تودہ کو آڑا اور کھڑا تراشنا چاہئے تاکہ مکعب یا مستطیل ٹکڑوں میں اسکی تقسیم ہو سکے

مگر غیر مطبق اجارہ جن میں جوڑ یا مفصل نہیں اُن کو سائل روٹی کی طرح خیال کرو جس کو

اگر مستطیل یا مکعب ٹکڑوں میں کاٹنا چاہیں تو تین متین قسم کی سطحوں میں ان کو تراشنا یا کاٹنا ہوگا جنہیں سے ایک تراش تو اس کے قاش بنا سکی اور دوسری دو تراشیں اس پر علی القواہم اور اپنے آپس میں بھی علی القواہم ہوں گی۔

شکل (۱۰) ایک گرانیت پتھر کے معدن کا نقشہ ہے جو کلینی میں ڈبلین کے قریب واقع ہے جہیں پتھر کے رخ یا صفحے وہی مفصل کے صفحے ہیں۔ انہیں علامہ چند چھوٹے غیر منظم خطوط کے دو قسم کے تقریباً منظم اور متوازی سطح بھی ہیں جنہیں سے ایک سلسلہ بہت زیادہ میلان کے ساتھ دائری طرف اور دوسرا بائیں جانب کوجاتا ہے۔ یہ فی الواقع ان مفصلوں کی انتہا ہیں جو ناظر کی طرف سے جاتی ہیں۔ لیکن ان کے علاوہ ایک اور سلسلہ بھی ہے جو ان کو تقاطع کرتا ہے جس سے وہ ساری سایہ دار سطحیں نظر آتی ہیں جو ناظر کے مقابل ہیں۔ اور جن کی انتہا معدن میں نظر آئیں گی اگر ہم پلٹ کر ان کی سیدھ میں دیکھیں۔ لیکن اگر کسی ناری اجار میں ایک سلسلہ مفصلوں کا مفقود ہونا تو ظاہر ہے کہ باقی دو سلسلوں سے طویل ستون بنیں گے۔ ایسی صورتوں میں بہت بڑے یکپارہ چپ پتھر کے ستون نکلتے ہیں۔ اس قسم کی مفصلیت کو منشوری کہتے ہیں جس سے منشور بنتے ہیں۔ اور جب

شکل ۱۰



گرانیت میں مفصل

مکعب ٹکڑے حاصل ہوں

تو اس کو مفصلیت

مکعب کہیں گے۔

منشوری مفصلیت

میں آخر کار ایک منظم

تبدیل پے منشور

کثیر الاضلاع یا ستونوں

ہوئی ہے جن کا طول پانچ فٹ سے سو یکدم دو سو فٹ تک ہوتا ہے۔ اور جن کا قطر وہ ایک انچ سے چھ اور آٹھ فٹ تک ہوتا ہے۔

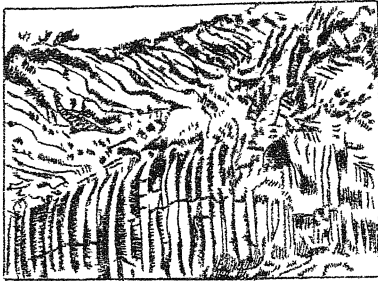
جائینٹس کا ذریعہ اور جزیرہ اسٹافائیننگل کا غار اس قسم کی منشوری تفصیلات کی عمدہ مثالیں ہیں۔ جن میں تفصیلات نہایت منظم طور پر واقع ہوئی ہے۔ لیکن اس کی غیر منظم اور ناہموار مثالیں بسالٹ پتھر کے ہر معدن میں نظر آتی ہیں۔ اسی طرح سے فلسٹون میں بھی جہاں اس کی سطح کھلی ہوئی ہو اور تمام دنیا کے پرانے لاوا کے وسطی حصوں میں بھی یہی کیفیت نظر آئے گی۔

مفاصل کی ان سطحوں سے جسے ستون بنے ہیں۔ ایسا ظاہر ہوتا ہے کہ گویا وہ مفاصل ان سطحوں کے قریب سے شروع ہوئے ہیں جہاں سے وہ پھلا ہوا مادہ سرد ہونا اور سخت ہونا شروع ہوا تھا۔ اور جہاں سے وہ اثر انداز تک سرایت کر گیا۔ مگر بعض اوقات ان ستونوں کے آڑے مفاصل جسے وہ چھوٹے اور کوتاہ حصوں میں منقسم ہوتے ہیں بے ترتیبی اور بھدے پن سے ایک دوسرے سے اُلجھے ہوئے ہیں۔ یہ غالباً مختلف مرکزوں سے سرد ہونے کا نتیجہ ہو جو اس غراب مادہ میں واقع ہوا ہے۔ جو گروں کی طرح ترقی کرتے گئے ہیں یہاں تک کہ ان کے باہمی تدخل نے ان کو سدسی شکل اختیار کرنے پر مجبور کر دیا۔ مگر ان کا ایک دوسرے پر واقع ہونا ان منشوری بڑے مفصلوں کا نتیجہ ہے۔

شکل (۱۱) پلوک ہل واقع ضلع اسٹافروسیٹر کے ایک بسالٹ کے معدن کا نقشہ ہے۔ یہاں بسالٹ پتھر کا ایک ٹیلا ہے جس کے اوپر کے حصہ میں چوہستون ہیں وہ تقریباً افقی ہیں لیکن ان میں ایک مرکز سے ہر طرف شعاعوں کی طرح پھیلنے کا میلان پایا جاتا ہے۔ یا یوں سمجھو کہ اس ٹیلے کی اصلی سطح سے وہ باہر سے اندر کی جانب مائل ہیں۔ مگر نیچے کے حصہ میں وہ سب عمودی حالت میں ہیں جو صریحاً

کوئلے کے معدن کی چٹنی مٹی کے فرش یا تلی سے اُبھرے ہوئے ہیں۔ لیکن ان جمودی تونوں کے اوپر کے سرے بھی اندر کی جانب مڑے ہوئے ہیں۔ جن کا انتظام ہیئت مجموعی ایسا معلوم ہوتا ہے کہ گویا ان میں یہ باتِ فصل کی سطحوں کے باہر سے اندر کی جانب مائل ہونے سے پیدا ہوئی ہو۔ یعنی اُن اصلی خارجی سطحوں سے جو اُس سرد ہونے والے مواد کو گھیری ہوئی تھیں۔

فصل ۱۱



پوک ہل کے ساتھ ساتھ معدن

باب دہم

طبقات یا تہ ہائے مائل

۹۹۔ اُس فرضی پتھر کے معدن میں جس کا ذکر اوپر گزرا طبقات اور تہوں کو افقی فرض کیا گیا تھا۔ لیکن اکثر طبقات مائل یعنی ڈھلوان ہوا کرتے ہیں۔ بعبارت اُخریٰ وہ خط افقی کے ساتھ کوئی زاویہ بناتے ہیں۔ ایسی صورت میں ہر طبقہ بوجہ اسی میلان کے اپنے اوپر کے طبقہ کے نیچے قعر زمین میں چلا جاتا ہے۔ اسی طرح سے وہ اسکے اوپر والا طبقہ

اپنے سے اوپر کے طبقہ کے نیچے پوشیدہ ہو جاتا ہے۔ اگر کیم کسی ایسے طبقہ میں سے کوئی قیمتی شے جو اُس میں ہے نکالنا چاہیں تو امتحان سے معلوم ہو گا کہ وہ طبقہ گہرائی میں اُترتا چلا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ بسبب زیادہ گہرائی کے اُس شے کے نکالنے کا صرفہ زیادہ ہو جاتا ہے۔ یعنی اُس کی منفعت سب اُسکی کھدائی میں صرف ہو جاتی ہے۔ جس کی وجہ سے اُسکو ترک کر دینا پڑتا ہے۔ نزول و خروج طبقات کا وہ ڈھال یا میلان جو نیچے کی جانب ہوتا ہے اُن کا نزول کہلاتا ہے جس کو انگریزی میں ڈیپ کہتے ہیں۔ اور اس کے عکس کو عروج کہیں گے جس کو انگریزی میں ریزنگتے ہیں لینے بلند ہونا بعض اضلاع میں جہاں آڑھی کھدائی کی گئی ہے طبقات یا تہیں اُن میں نظر آئی ہیں جنہیں ایک قسم کی توانی پائی جاتی اور جو ایک دوسرے پر واقع ہیں۔ اور یہ حالت اُن میں بہت دور تک بالکل منظم نظر آتی ہے۔ ایسی صورت میں ظاہر ہے کہ آخری تہ جس کو عروج ہوتا ہے یعنی جاو پر آتی ہے لابد اُن طبقات یا تہوں کی پوری ضخامت کے نیچے سے اوپر آتی ہے جو اُسکے اوپر واقع ہیں۔ اور اسی وجہ سے تنہا اُس کھدائی کی دوسری جانب زیادہ گہرائی میں ہوگی۔

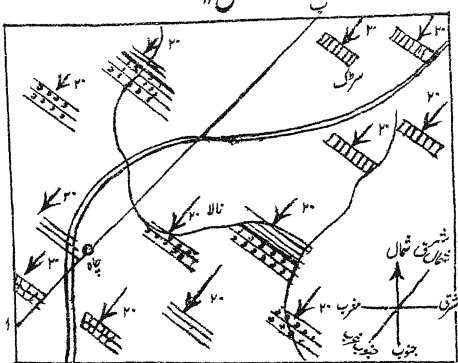
کسی مالک تہ یا طبقہ کے سطح پر زمین پر آنے کے موقع کو اُسکا خرج کہیں گے اور انگریزی میں اُسکو آؤٹ کراپ یا بسٹ کہتے ہیں۔ اور وہ خط جو نزول کی سطح پر علی القوا لم واقع ہوتا ہے یعنی خرج کا وہ خط جو ہوا سطح کے برابر ہے اُسکو اُس تہ کا خط خرج کہیں گے۔ اس کا انگریزی لفظ اسٹرایک ہے۔ وضع ہو کہ خرج یا خط خرج ہمیشہ افق کی سطح میں واقع ہوتا ہے۔ اور یہ فی الحقیقت سطح افق اور نزول کرنے والے طبقہ کی سطح کے تقاطع کا موقع ہے اور خرج کسی تہ کا زمین کی سطح پر موقوف ہے۔ اسلئے کسی تہ یا طبقہ کا خرج اسی وقت خرج کے ساتھ مطابق کر لیا جائے کہ زمین کی سطح افقی ہو۔ خرج سے تہوں کا میلان ظاہر ہوتا ہے کہ وہ کس

طرف کو جاتی ہیں اور ان کو کہاں تلاش کرنا چاہیے۔ اسی وجہ سے اس اصطلاح کو بعض لوگ غیر معین طور پر خط مخرج کے لیے بھی استعمال کرتے ہیں جب کہ وہ خط مستقیم ہو۔ سرچارلس لایل نے نزول و خروج کو مکانات کی ایک قطار سے تشبیہ دی ہے جن کا طول مشرق و مغرب کی سمت میں واقع ہے اور جن کی چھت کا بلند ترین حصہ جہاں دونوں طرف سے چھت کا ڈھال آکر ملتا ہے بمنزلہ سلیٹ کی تہوں کے خروج کے ہے۔ اور جن کا نزول ایک طرف شمال اور دوسری طرف جنوب کی جانب ہے۔ ہر حال کسی تہ کے ایک سلسلے کا مخرج اگر کہیں کھلا ہوا نظر آئے خود وہ مصنوعی ہو یا کسی پہاڑ میں صیعی ہو۔ ایسے کھلے ہوئے مخرج کو جیالوجی کی اصطلاح میں ٹراسش کہتے ہیں۔ جیالوجسٹ پہلے ایسے ہی ٹراسشوں کو تلاش کرتا ہے۔ کیونکہ جب وہ کسی ضلع کی تحت الارضی ساخت کو دریافت کرنا چاہتا ہے تو ان ہی ٹراسشوں کی طرف غور سے توجہ کرتا ہے۔

نقشہ اور ٹراسش جیالوجی۔ چونکہ اس بات کا جاننا لازمی ہے کہ اسی دریا تحقیقات کس طور پر عمل میں لائی جاتی ہے۔ اس لیے مناسب ہے کہ اس کو کسی قدر تفصیل کے ساتھ بیان کیا جائے۔ پہلے تو اس ضلع کا ایک بڑے پیمانہ کا نقشہ لینا چاہیے اس کے بعد ایک جیبی قطب نما اور ایک کلائی نو میٹر (زاویہ پیمائش) جس کے ذریعہ سے کسی تہ کا میلان افق کے ساتھ دریافت کیا جاسکتا ہے۔ بلکہ جدید اختراعات میں اوستی کلائی نو میٹر میں بھی قطب نما لگا ہوا ہوتا ہے۔ جب یہ سامان جیا ہو گیا تو اس کھلے ہوئے موقع کو تلاش کرنا چاہیے۔ اکثر تو یہ حصہ ملک فرانس یا انہامات سے پٹا ہوا نظر آئے گا۔ لیکن جب ہم اچھی طرح سے اس ضلع کو امتحان کرینگے تو اس میں کہیں بعض برہنہ پتھر کے ٹیلے یا بعض پہاڑ کے سیدھے اور عمودی پہلو کسی ندی یا نالے کے کنارہ پر یا کسی ٹرک یا ریل کی گھڑائی یا کسی معدن یا کسی کنوئیں میں نظر آجائیں گے۔ شکل

(۱۲) کو اُس نقشہ کا ایک قطعہ فرض کرو جس میں سے ایک سطرک لگنی ہے اور ایک چھوٹا
 نالا بھی اُس میں بہتا ہے۔ اور فرض کرو کہ اس قطعہ زمین کے شمالی مشرقی گوشہ میں
 چار لیم سٹون (چونے کے پتھر) کے معدن ہیں۔ جن کا زاویہ نزول 20° درجہ
 جانب جنوب غرب ہے۔ یعنی انکا نزول خط افقی کے ساتھ ہیں درجہ کا زاویہ جنوبی
 مغربی سمت میں بناتا ہے۔ اس نقشہ میں ہم نے لیم اسٹون کے معدن کو اس
 طرح پر (————) دکھلایا ہے یعنی متوازی خطوط جس میں آٹے چھوٹے
 خطوط ہیں۔ اور جو نقشہ کے شمالی مشرقی گوشہ میں نظر آتے ہیں اور جن کا امتداد شمال
 غرب سے جنوب شرق سمت میں ہے جس سے اُن کا خروج ظاہر ہوتا ہے۔ اُن کے
 نزول کو تیردس سے ظاہر کیا گیا ہے۔

شکل ۱۲



اس نالے کے کڑاڑوں کے امتحان کرنے سے فرض کرو کہ ہم کو اسی خط خروج
 میں دو مقام پر کچھ شیل نظر آتا ہے جس کو نقشہ میں اس طرح پر (=====)
 نزدیک نزدیک متوازی خطوط سے دکھلایا ہے۔ اس میں ایک کو لے لی کہ ہے

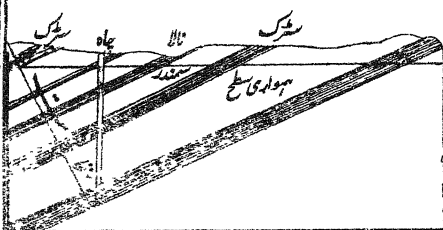
جس کو موٹے سیاہ خط سے بتلایا ہے۔ اور کچھ سینڈ اسٹون دریت کے پتھر کی تہیں ہیں جو متوازی خطوط کے درمیان نقطے دینے سے ظاہر ہوتی ہے۔ اس طور پر  اور فرض کرو کہ ہم کو دو تین مواقع ہیں سینڈ اسٹون اور سیل کے گلے ہوئے حصے اُسکے جنوب غرب میں نظر آتے ہیں جن کا نزول و خروج بھی اُسی قسم کا ہے۔ اور سب سے آخر میں فرض کرو کہ اُس قطعہ ضلع کے جنوبی مغربی گوشہ میں کچھ اور لیم اسٹون نظر آتا ہے جو اُس شمالی مشرقی گوشہ کے لیم اسٹون سے بہت فرق رکھتا ہے مگر اس کا نزول بھی اُسی جنوبی مغربی سمت میں اور بہت ہی درجہ کا ہے۔

بیان بالاسے ظاہر ہو جائے گا کہ وہ لیم اسٹون جو نقشہ کے جنوبی مغربی گوشہ میں واقع ہے سب اقسام اجار کے اوپر واقع ہے۔ اور جو شمالی مشرقی گوشہ میں ہے وہ سب طبقات کے نیچے سے عروج پایا ہے اور سطح تک پہنچا ہے۔

ایسی مفروضہ صورت میں جہاں متعدد مقامات پر اجار کا صفحہ برہنہ اور کھلا ہوگا ہم نہ صرف اس عام حقیقت سے واقف ہوتے ہیں بلکہ ہمارے پاس وہ مصالح بھی موجود ہو جاتا ہے جس سے ہم اُن فحشوں کی توالی کی ضخامت کو بھی حساب کر کے دریافت کر سکتے ہیں جو زمین کے اندر سے خارج ہو کر اوپر آتی ہیں۔ یعنی جن کا خروج نظر آتا ہے اسکے علاوہ یہ بھی معلوم کر سکتے کہ اُن میں سے ہر ایک شے یا طبقہ کتنی گہرائی میں پایا جائے گا اگر ہم اُس میں برہنہ چلائیں یا بغرض دریافت کنواں کھودیں۔ اس حساب کا سہل ترین طریقہ بذریعہ ایک تراش گے ہے جو کسی نقطہ سے اجار کے خط خروج پر علی التوائم کھینچا جائے فرض کرو کہ تم کو نئے کے معدن کی تلاش میں ایک ٹہرا کنواں اُس مقام پر کھودنا چاہتے ہو جہاں نقشہ میں لفظ چاہ لکھا ہے۔ اور کھودنا شروع کرنے کے قبل ہم دریافت کیا چاہتے ہیں کہ کوئٹا ہاں کس عمق پر ہے۔ اور وہاں سے لیم اسٹون اُسکے نیچے کتنی گہرائی اور کتنے دور تک واقع ہے۔ اس لیے ہم نقشہ پر

ایک خط تراش اب کھینچتے ہیں جو درمیان جنوب غرب و شمال شرق واقع ہوا اور اس موقع سے گزرے جہاں ہم نے کنواں کو دہانے کے لیے تجویز کیا ہے۔ اور بعد ازیں اس لیے آواز دریافت ہوا اس خط کے طول میں زمین کی سطح کی لپی و بانندی کو ملحوظ کرتے ہیں۔ اس کے لیے ایک خط بنیادی فرض کرنا لازم ہے۔ اس لیے سمندر کی سطح کو خط مفروضہ بنیادی فرض کیا جاتا ہے جب اس قطعہ زمین کی سطح کا ثقیب و فراز معلوم ہو گیا جیسا کہ شکل (۱۳) میں دیا گیا ہے تو ہم بین درجہ کے زاویہ کے خطوط مائل کھینچتے ہیں۔ جن کی سمت جنوبی مغربی ہے۔ اور یہ خطوط اُن مواقع سے کھینچے گئے ہیں جہاں خط تراش نے اُن تتوں کے محرجول کو تقاطع کیا ہے یا ان کو خطوط تقیم سے ملایا گیا ہے۔ تو اس تراش سے وہ عمق ظاہر ہو گا جہاں وہ کنواں نیچے کے طبقات

شکل ۱۳



یہ تک کا دل دریافت کرنا چاہیں جو اس ضلع یا قطعہ زمین میں کھلے ہوئے اور برہنہ ہیں۔ تو اس خط کا دل جیسے نقطہ ضخامت کھاتا ہو اور جو نقشہ میں حقوں کے خطوط پر ملے القوام کہنچا ہوا ہے۔ سو اس کی ضخامت دکھائی دے گا۔ اور اس کے طول کو اس سیانہ سے ناپنا ہو گا جس سیانہ پر وہ نقشہ بنایا گیا ہے۔

فصل - یہ عمل تو نہایت ہی سہل اور سادہ ہیں۔ مگر ان سے جو نتائج مستنبط ہوتے ہیں وہ نہایت دلچسپ اور وقیع ہیں۔ ان سے نہ صرف یہ معلوم ہو سکتا ہے کہ کسی

ایک موقع پر زمین کی سطح کے نیچے تحت الارضی ساخت کیسی ہے۔ بلکہ اُس سے اسکی بھی توضیح ہو جائے گی کہ اگر ہم اپنے مشاہدات کو اور ایسی پیمائش کو دوسرے مقامات میں بھی کام میں لائیں۔ تو ہمارا علم ایسے عمقوں سے بھی گزر جائے گا جو عملی معنی کھدائیوں سے بہت دور ہے۔ اُس وقت ہم قیاس اور استقار سے کل قشر الارض کی ساخت کو دریافت کر سکیں گے۔ اگرچہ اُن عمقوں تک ہمارا پہنچنا محالات سے ہے۔ کیونکہ ہم فقط ایک بہت ہی کم فاصلہ تک کا حال حقیقی اور عملی تحقیقات سے دریافت کر سکیں گے۔ گو اس میں شک نہیں کہ یہ تمام شےں فقط مقامی اور جزئی رسوب ہیں اور بہت جلد سب سمتوں میں ان کا خاتمہ ہو جاتا ہے۔ اور ہر جگہ کہ بہت سی ایسی بھی ہیں جو ضخامت و حجم میں مختلف سمتوں میں تفاوت رکھتی ہیں۔ لہذا ممکن ہے کہ کسی خاص تہ یا طبقہ کے وقوع کے لحاظ سے ہمارے حساب اور تخمینہ میں غلطی واقع ہو جائے اور اُسکے موقع کو کسی خاص مقام کے نیچے ہم متبعض نہ کر سکیں۔ مگر چونکہ یہ تغیرات خاص طور پر واقع ہوتے ہیں۔ اور یہ اپنے اندر میں محدود ہیں کہ تھوڑے لیے تجربہ سے ہم حساب کر کے تقریباً اصلی نتیجہ تک پہنچ سکتے ہیں۔ اور طبی غلطیوں سے بچ سکتے ہیں اور اُن کے مختلف مجموعوں کی تلاش کر سکتے ہیں ہر جگہ کہ اُن میں سے بعض تہوں کی خصوصیات میں فرق آگیا ہو یا اُس قطعہ زمین میں دوسری شےں انکی جگہ پر آگئی ہوں۔

یہ حقیقت میں ایک عجیب بات ہے کہ بعض تہی تہوں کو کیونکر بہت دور تک دوام رہتا ہے۔ اور نیز بعض چوڑے مجموعوں کی خصوصیتیں بہت وسیع رتبوں میں کس طرح برقرار رہتی ہیں جو دسعت میں کئی مریج میل ہیں۔ اور تجربہ سے یہ بھی ثابت ہوا ہے کہ ان تہوں کی ضخامت اور خصوصیتیں دوسرے مواقع میں اکثر اور بہت جلد متغیر ہو جاتی ہیں۔ جن سے سرسری مشاہدہ کرنے والے اصلی نتیجہ سے بہت دور جا پڑتے ہیں اور گمراہ ہو جاتے ہیں۔ اگر وہ احتیاط و جد سے کام لیں تو صرف

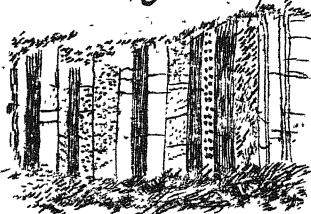
ایسی صورتوں کو سمجھ سکیں گے بلکہ انکی صحیح توجیہ اور توضیح بھی کر سکیں گے۔

قائم تہوں اور طبقات کا میلان - اجار مطابق کی تہیں جو مختلف مقامات میں مشاہدہ ہوتی ہیں بلحاظ زاویہ میلان بہت مختلف ہوا کرتی ہیں یعنی ان کا میلان تقریباً افقی حالت سے عمودی تک ہوا کرتا ہے۔ یہ ممکن ہے کہ بعض تہیں ڈھالوں پر ہوں۔ اور عجیب نہیں کہ ریت اور سنگریزوں کے پٹے ڈھالوں سطحوں پر نہ نشین ہوں جس طرح سے کہ ہم خشکی پر طبعی یا مصنوعی نشیمنوں میں مشاہدہ کرتے ہیں۔ مگر یہ وسعت میں چنداں زیادہ نہیں ہوتے ہیں۔ کیونکہ فرضاً اگر کوئی تہ فقط ایک ہی مربع میل پر پھیلی ہوئی ہو تو سرگزیدہ بات تصور میں نہیں آئے گی کہ وہ تمام کسی مائل سطح پر نہ انداز ہوئی ہو۔ کیونکہ اگر ایسا ہوتا تو پانی کی تلی کا بھی ایک میل کے طول تک گہر ہو جانا لازم آتا اور اس وقت اس کا ایک حصہ دوسرے سے بہت زیادہ گہرا ہو تا جس سے ممکن نہ تھا کہ اسپر ایک منظم اور یکساں رسوب جم سکے۔ جو تہیں اپنی اصلی ترسیب سے کسی قدر مائل ہیں ان تہوں سے بہت جلد میٹھ ہو سکتی ہیں جو بعد کو ایک طرف سے بلند ہو کر مائل ہو گئی ہیں۔ اسکی تمیز یا شناخت کا ذریعہ یہ ہے کہ وہ کچھ بہت زیادہ گہرائی تک نہیں پہنچتی ہیں اور دفعۃً دوسری افقی تہوں سے ملائی ہو کر ختم ہو جاتی ہیں۔ جیسا کہ شکل (۲) میں سینڈ اسٹون کی تہوں کی کیفیت دکھائی گئی ہے۔ ایسی تہیں عموماً غیر منظم ہیں اور مختلف سمتوں میں تپلی ہو جاتی ہیں۔ علاوہ بریں بہت کم مواقع میں ایسی تہوں کا میلان ۵۰° درجوں سے زیادہ ہوتا ہے۔ پولی میٹی سے ایسا پٹہ بنایا نہیں جاسکتا ہے جس کے کنارے ریل کے پٹے سے ڈھال میں زیادہ ہو سکیں۔ کیونکہ اگر ڈھال زیادہ ہو گا تو وہ تمام ٹٹی ڈھل کر نیچے آ جائے گی اور اس پٹے کا میلان ۳۵° درجوں سے زیادہ نہیں ہو سکے گا۔ ہوئی ریت اور سنگریزوں کے پٹے کا زاویہ میل کبھی ۶۰° درجے تک کا بھی ہوتا ہے۔

مگر ریت ہرگز ۲۵ درجے کے زاویے سے ٹاڑو نہیں بنا سکتی ہے۔ اور پانی میں بھی زاویہ یہی
یہی رہتا ہے اگرچہ پانی میں نقل انسانی ان اشیاء کا کھٹ جاتا ہے۔ مگر اسی صورت
میں کہ اسکے اجزا گول اور بہت چھوٹے ہوں اور پانی سے وہ بخوبی تر ہو جائیں۔ پھر
حال ۲۵ سے ۳۵ درجے تک کے زاویے اکثر نظر آتے ہیں۔

پس جب ہم کو ایک متد سلسلہ ایسی تھوں کا نظر آئے جو طریقی ہو کر ۲۵ درجے
سے زیادہ کا زاویہ بناتی ہیں۔ یا اس سے بھی زیادہ بلکہ کبھی تقریباً عمودی ہوتی ہیں
تو ہم کو یقین کر لینا چاہیے کہ یہ اس حالت میں صرف حرکات اندرونی زمین کے
سبب سے واقع ہوئی ہیں اور ان کا بلند ہونا ایک طرف بلنسبت دوسری طرف
کے بہت زیادہ ہے۔ اور ایسا معلوم ہوتا ہے کہ گویا کسی نے ان کو اٹھا کر کھڑا کر دیا ہو
فرض کرو کہ ہم کو کہیں ایک سلسلہ ایسی تھوں کا نظر آتا ہے جیسا کہ شکل (۱۲) میں دکھایا
ہے جن میں سے بعض تھوں میں گول منکر زیمے ریت میں دبے ہوئے منظم تھوں میں
نظر آتے ہیں۔ یہ تو نما ہے کہ یہ تھیں اصلاً ہرگز ایسی حالت میں نہ انداز نہیں ہوئی
ہوں گی جس حالت میں ہم ان کو پاتے ہیں کیونکہ ایسا کوئی عمل طبیعی نہیں ہے جس سے
چھٹے اجزا ایک عمودی دیوار پر گارے کی طرح لیس دیے گئے ہوں اس میں شبہ نہیں

شکل ۱۲



عمودی تھیں جو آگے تھیں

کہ یہ تھیں ابتداء پانی کی تہ پر
افقی حالت میں جمی ہوں گی اور
بعد میں ایک طرف سے بلند ہوئی
ہوں گی یا دوسری طرف سے
نیچے اتر گئی ہوں گی۔ یاد دلاؤ
عمل متفقاً واقع ہوئے ہونگے۔
اس تراش سے اونٹیر شکل (۱۳) کے

حراش سے ایک بڑی تہیہ نکلتا ہے۔ یہ تہیں زمین کی موجودہ سطح تک آ کر دفعہ ختم ہو جاتی ہیں۔ مگر یہ ہرگز اس طرح پر ختم نہیں ہو سکتی تھیں۔ جبکہ ابتدائے انداز ہندی تھیں یہ بات اس وقت بخوبی سمجھ میں آ جائیگی اگر ان دونوں آفتوں کو اس طرح پر یکو کہ تہیں افقی حالت میں آ جائیں جس سے ظاہر ہو جائے گا کہ جو طبقات یا تہیں بتدریج پانی کے رسوب کے تہ انداز ہونے سے بنی ہیں وہ ہرگز اس طرح پر دفعہ ختم نہیں ہو سکتی ہیں جیسے کہ اس زمین کی سطح موجودہ سے ظاہر ہوتا ہے۔

پس جس وقت ہم کو ایسی تہیں نظر آئیں جن کی ضخامت صد ہافٹ ہے۔ اور جن کا رادیہ میلان بڑا ہے اور جو زمین کی سطح پر دفعہ ختم ہو جاتی ہیں۔ تو یکو کہیں کرنا چاہیے کہ یہ ان کی اصلی انتہا نہیں ہے بلکہ ان کا ایک حصہ کٹ کر کسی ذریعہ سے مفقود ہو گیا ہے۔ جس سے موجودہ سطح زمین کی پیدا ہوئی ہے۔ ہم اس مطلب کے متعلق کسی آئندہ باب میں اور بھی کچھ لکھیں گے۔

باب یا زوہم

خمیدہ اور شکستہ تہیں

گذشتہ باب میں ہم نے ان طبقات اور تہوں کو مشاہدہ کیا جو مختلف زاویے افق کے ساتھ بنائے ہیں یعنی جو مائل تھے اور فی الحقیقت افقی حالت سے عمودی حالت تک ان کا میلان تھا لیکن طبقات اکثر مقوس بھی ہو ا کرتے ہیں (یعنی گولائی لیے ہوئے) اور اس کا نزول مختلف زاویوں کے ساتھ مختلف سمتوں میں ہوا کرتا ہے۔

نتیجہ و مخم و مڑ و ط (جہاں تہوں اور طبقات کی قوسیں چھوٹی ہوتی ہیں جکی وجہ سے متعدد تہیں ایک ہی وقت نظر آتی ہیں) انکو پیچ و خم کہتے ہیں۔ جیسے شکل

(۱۵)۔ یہ ایک ٹیلے کا نقشہ ہے جو ڈبلین کے ساحل پر موضع لوئغ شنی کے قریب واقع ہے۔ اس میں چند پھیدہ اور بڑی بڑی گہرے رنگ کے لیم اسٹون کی تھیں نظر آتی ہیں۔ جن کے بیچ میں چلی شیل کی تھیں واقع ہیں۔ اس نقشہ کے ملاحظہ سے ظاہر ہو گا کہ یہ تھیں مختلف زاویوں پر خم ہوئی اور مڑی گئی ہیں۔ اور داہنے اور بائیں جانب اسکی دہی صورت ہے۔ اور اگر اس موقع کا معائنہ پانی کے جزر کے وقت کیا جائے تو یہ غیدگی اور قوسیت نہ صرف ناظر کے داہنے اور بائیں طرف نظر آئے گی بلکہ آگے اور پیچھے بھی یہی حالت ہے جس کو ایک ہی نقشہ میں دکھانا نہیں سکتے ہیں۔ اس میں کس طویل میضوی گنبد نظر آتے ہیں تو کس لمبے میضوی گنبد سے دکھائی دیتے ہیں کس تو یہ تھیں ایک دوسرے کے اندر کشتیوں (ناول) کے گنج کی طرح نظر آتی ہیں جو سپدھی یعنی عمودی حالت میں کھڑی ہوئی ہوں اور جو ایک ہمواری تک کٹی

شکل ۱۵ بیچ دھم



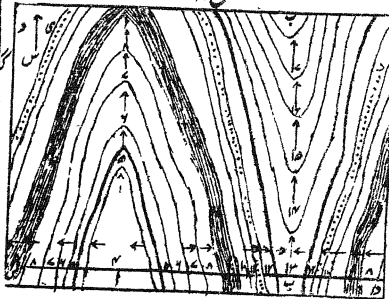
ہوئی ہیں یا مثل کشتیوں کی تھیں کے ہیں۔ براہِ راست یہ کہی ہوئی تھیں آگے تلی اور پراگئی ہوا اور باہر والی کشتیوں

کے اطراف یعنی سپلا کاٹ دیے گئے ہوں جس سے اندرونی تھیں نظر آسکیں کس تو سخت لیم اسٹون (چونے کے پتھر) کی تھوں میں ایسی جھریاں پڑ گئی ہیں جیسے کہ کسی نے موٹے کاغذ کو ہاتھ سے مڑوڑا لیا ہو۔ یہ تھیں کچھ ایسی نرم نہیں تھیں جب وہ اس طرح پر مڑوڑی گئیں۔ ورنہ وہ تمام باہم اسطرح پر گوندھی جاتیں کہ ایک دوسرے سے نیپڑی

نہیں چوسکتیں شیل کی نرم تھیں جو لیم اسٹون کے درمیان ہیں اکثر اس طرح پر پوڑی جا کر دوسرے اجار میں جیب کی طرح جمع ہو گئی ہیں۔ فی الواقع یہ پیچ و خم ایک بہت قوی قوت کے دھیسے اور تدریجی عمل سے واقع ہوا ہے جب کہ یہ تھیں جو سخت ہو کر جم گئی تھیں زمین کے اندر زیادہ عمق میں واقع تھیں۔ اور ان کے اوپر جو دوسری تھیں کا دباؤ تھا وہ مانع تھا کہ یہ ان کو توڑ کر اوپر آجائیں۔ اور وہ ضرور ایسا ہی کرتیں اگر وہ قوت انکی سطح پر واقع ہوتی۔ ایسی پیچیدہ اور خمیدہ تھیں خرابا بریٹانیہ اور دنیا کے دوسرے مقامات پر بھی نظر آتی ہیں۔ جن کے متعلق ایسے ہی نتائج استنباط کیے جاسکتے ہیں۔۔

۵۳ قوسہائے متقارۃ الزاویہ و متماثلۃ الزاویہ۔ ان کو انگریزی میں انسٹی کلائنل اور سنکلائنل کہتے ہیں۔ اختصار کے لیے ہم صرن قوس متقارۃ و قوس متماثلہ کہیں گے۔ جب یہ قوسیں بڑے پیمانے پر ہوتی ہیں تو ان کو ان ناموں سے نامزد کرتے ہیں۔ قوس متقارۃ وہ ہے جس کے اطراف یا اضلاع اوپر کی طرف ایک دوسرے کے جانب مائل ہوں جیسے کہ آپریل کے مکالم کی چھت میں نظر آتا ہے

شکل ۱۶



جاں چھت دونوں طرف اگر موگری میں ہوتی ہے۔ اور قوس متماثلہ وہ ہے جس کے اطراف نیچے کی طرف مائل ہوتے ہیں جیسا کہ کسی گڑھے یا نشیبی مقام پر۔ ان متوس تھوں میں

فرضی بنیادی نقشہ قوسی تھوں کے مخرج کا

ایسا فرض کیا گیا ہے کہ یہ قوسیں ایک فرضی خط کے اطراف میں خم ہوئی ہیں جس کو اُن قوسوں کا محور کہیں گے۔ اور ممکن ہے کہ یہ محور خود افقی ہو یا مائل۔۔

اگر یہ محور مائل ہوں یعنی افق کے ساتھ کوئی زاویہ بنائیں۔ تو ایسی لموار ٹھون کا نقشہ ایسا ہوگا جیسا کہ ہم نے شکل (۱۶) میں دکھلایا ہے اس نقشے میں فرض کرو کہ ۱ یہ نمبر ۴ کے اوپر کے حصے کو دکھلاتا ہے جو ایک متغائر الزاویہ چوٹی کی طرح خم ہو گئی ہے۔ اور جس کا نزول مشرق و مغرب کی سمت میں ہے۔ جیسا کہ دونوں طرف کے تیروں سے ظاہر ہوتا ہے۔ اور اُس کی چوٹی کے اوپر اُس کا ملامت نزول شمال کی طرف ظاہر ہوتا ہے جو تیسرے تیر سے ظاہر ہوتا ہے۔ یہ نمبر ۴ جہاں زمیں میں اُس سمت میں پوشیدہ ہو جاتی ہے۔ تو وہ تہ جو اُس کے اوپر واقع ہے بیشک اُس کے اوپر آکر ملے گی اور یہ بھی بعد زمین میں پوشیدہ ہو جائے گی یعنی جانب شمال اور نیز جانب مشرق و مغرب۔ اسی طرح سے نمبر ۵ و ۶ و ۷ و ۸ بتیں بتدریج نکل کر اُس چوٹی کے اوپر خم کھائیں گی۔۔

اگر ہم اُن حمیدہ ٹھوں کا ایک طرف سے دوسری طرف تک کا تراش خط ۳ پر بنائیں۔ تو یہ بتیں اسی نظر آئیں گی جیسی کہ شکل (۱۷) میں ہیں۔ جو ۱ کے دونوں جانب نازل ہوتی ہیں۔ اور جو ایک قوس متغائرہ بناتی ہیں۔ اب فرض کرو کہ ایک فاصلے تک مشرق کی جانب نازل ہونے کے بعد یہاں تک کہ تہ نمبر ۴ اُن ٹھوں سے پے در پے ڈھپ جائے جن کا نمبر ۳ تک پہنچتا ہے۔ اور یہ بتیں پھر دوبارہ اوپر کی طرف خم ہو جائیں تو ان سے قوس متماثلہ ب بنے گی۔ اور یہ بتیں مشرق کی طرف عروج پا کر اُس سمت میں دوبارہ خارج ہوں گی لیکن فرض کرو کہ وہ فرضی محور جس کے اطراف میں یہ قوس متماثلہ بنتی ہے خود بھی شمال کی جانب مائل ہو جیسا کہ قوس متغائرہ میں تھا تو نقشہ بنیادی

شکل ۱۷

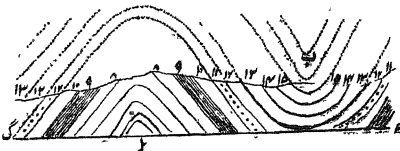


ر شکل ۱۷ اس سے
زیادہ اوپر کی
اور تہوں کو بھی
دکھلائے گا جو
اس قوس کے
گڑھے میں داخل
ہوتی ہیں جب
ہم اسپر شمال
کی جانب چلے

جائیں۔ اور وہاں ہم کو تہ نمبر ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸ بھی ملیں گی جو اس سمت میں
زمین کی سطح پر آتی ہیں۔

اگر ہم اسی شکل (۱۷) میں ایک اور تراش خط ق پر بنائیں جو ان ہی
قوسوں کو کسی قدر شمال کی جانب کاٹتا ہو تو اس کا نقشہ مثل شکل (۱۸) کے ہوگا۔

شکل ۱۸



اس میں تہ نمبر ۱۴ جو
شکل (۱۸) کے
جنوبی تراش میں
متطاؤر الزاویہ
کی چوٹی کی سطح
بنتی ہے وہ یہاں
بہت گہرائی میں
اتر گئی ہے اور

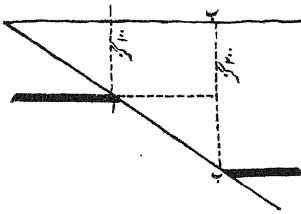
نمبر ۱۶ یہاں سطح پر آئی ہے اسی طرح سے نمبر (۱۳) جو پہلے تلاش میں قوس متبادل کے وسط میں سطح پر واقع تھی اس نقشے میں سطح زمین کے نیچے زیادہ عمق میں چلی گئی ہو اور نمبر ۱۶ یہاں سطح پر آ گئی ہے۔۔

یہ نقشہ اور اس کے تراش اگرچہ فرضی ہیں لیکن ان کی بنیاد حقیقی سپایش کی متعدد مثالوں سے لی گئی ہے انگلستان کے جیا لوجیکل سروے کے نقشوں میں اس قسم کی قوسوں کی بہتری مثالیں مل سکتی ہیں۔ یہ کچھ انگلستان پر ہی منحصر نہیں ہے۔ دنیا کے ہر حصہ میں ایسی مثالیں موجود ہیں۔ سب جیا لوجسٹ۔ جن کو ایسے متشوش مقامات کے دیکھنے اور امتحان کرنے کا موقع ملا ہے ان امور سے وقف ہیں سخت اجار کے اس قسم کے بیچ و خم ہر مقدار میں اور ہر اندازہ کی وسعت میں پائے جاتے ہیں۔ ایسے نقشے اور تراش ایک بہت چھوٹے رقبہ کے بھی ہو سکتے ہیں جو وسعت میں چند گز سے زیادہ نہوں اور اسکی تین ضخامت میں چند فٹ ہوں۔ اور ممکن ہے کہ ایسے وسیع رقبہ کو بھی ظاہر کریں جس میں طبقات اور قوسوں کی ضخامت کئی سو فٹ ہو اور رقبہ بھی کئی سو مربع میل کا ہو۔

۲۰۔ خطایا انفکاک۔ جب سخت و جامد اجار باوجود صعبہ بلکہ ہزار ہا فٹ کی ضخامت کے ایسی قوسوں میں خم ہو سکیں۔ تو اس بات کا سمجھنا چنداں مشکل نہیں ہے کہ جب وہی قوت اُن پر کسی اور قسم سے عمل کرے تو وہ طبقات و تہیں ٹوٹ بھی سکتی ہیں۔ اور یہ کہ اُن ٹوٹے ہوئے طبقات کے حصے سر کر اور پراکٹ جاتے ہیں یا ڈھل کر نیچے اُتر آتے ہیں۔

اجار و صنوبر کی بڑی مقداروں کی ایسی شکستگی اور پھٹ جانے کو اصطلاح جیا لوجی میں خطایا انفکاک کہیں گے۔ انگریزی میں اسکو فالٹ کہتے ہیں جو کوئلے کے کانوں کی اصطلاح ہے اسکو انگریزی میں ڈیلیو لیشن بھی کہتے ہیں۔

شکل ۱۹



یعنی اپنی جگہ سے سرک جانا۔
شکل (۱۹) ایک ترین

ہے جو ایک خطا کے موقع پر
آڑا بنایا گیا ہے جس میں ۲
بازمین کی سطح ہے۔ اور آب
ایک ڈھالو خطا ہے جو اس
سیاہ چوڑے پٹے کے ٹوٹنے سے
واقع ہوئی۔ اور یہ سیاہ چوڑا

پٹا کولے کا طبقہ ہے۔ اس خطا کے دونوں حصوں کو معدنی اصطلاح میں اب
کاسٹ اور ڈاون کاسٹ کہتے ہیں یعنی اوپر بھینکا ہوا اور نیچے گرایا ہوا۔ ہم نے
اُن کے لیے الفاظ طرف برین اور طرف فرووین تراشے ہیں یعنی اوپر اور نیچے
کے حصے۔ اور اس سرک جانے کی مقدار کو جو عموماً ناپی جاتی ہے پتھر وکتے ہیں یعنی
گرنہ۔ جس کے لیے ہم نے انداز کا لفظ تراشا ہے۔

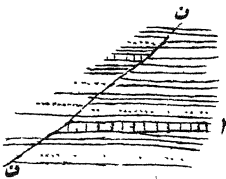
اگر طرف برین کا عمق جہاں خطا نے اُسکو تقاطع کیا ہے سو فٹ ہو
(دیکھو شکل ۲۰) اور طرف فرووین کا عمق دو سو فٹ ہو۔ تو کہیں گے کہ اس خطا میں
سو فٹ کا بر انداز یا زیر انداز ہے۔ یہ دونوں مرادف اب تھرو اور ڈاون تھرو
کہے ہیں۔ اور استعمال لفظ بر یعنی اوپر اور زیر کا موقع کے لحاظ سے کیا جاتا ہے۔ یعنی
اگر اوپر سے دیکھیں تو نیچے کے حصے کی نسبت زیر انداز کہیں گے۔ اور اگر نیچے کی
جانب سے اوپر کے حصے کے متعلق کہنا ہو بر انداز استعمال کریں گے۔ یہ اُن مواقع
کے اعتبار سے ہے کہ ہم اُنکو کہاں سے دیکھتے ہیں۔ کیونکہ یہ معین نہیں کہ وہ تہ لٹ کر
نیچے اتر گئی ہے یا اوپر کو چڑھ گئی ہے۔ یا یہ کہ دونوں حرکات متفقاً واقع ہوئے ہیں۔

ایسا انفکاک چند بانچ یا چند فٹ سے کئی سو فٹ بلکہ ایک یا دو ہزار فٹ کے انداز تک پہنچتا ہے۔ اس قسم کے بڑے انفکاک حقیقہً گولے کے معدنوں میں پائے گئے ہیں جن کی مقدار کو بہت صحت کے ساتھ حساب کر کے معین کیا جاسکتا ہے جس میں کھود کر امتحان کرنے کی ضرورت نہیں ہوتی ہے۔ یعنی جب اُن شکستہ (منفک) تھوں کا مخرج اُس خطا کے قریب نظر آئے جن کو وہ خطا تقاطع کرتی ہے اور زاویہ نزول بھی اُن تھوں کا مشخص ہو جائے تو ان شکستہ تھوں کے انداز کا دریافت کرنا بالکل آسان ہو جاتا ہے۔

جیالوجی کی پیمائش میں ایسی بہت سی خطاؤں کے نقشے بنائے گئے ہیں۔ خصوصاً شمالی ویلز اور آئر لینڈ میں اور یہ محض اُنکے مخرجوں کی دریافت پر سے بنائے گئے ہیں جن میں سے بعض خطاؤں کا انداز تین ہزار فٹ اور اُس سے زائد بھی معین ہوا ہے۔

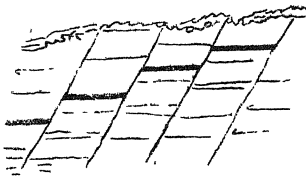
اگرچہ انفکاک عموماً مختلف زاویوں پر مائل نظر آتے ہیں مگر بعض اوقات عمودی بھی ہوتے ہیں۔ خطایا انفکاک کے ایسے میلان کو اُن کا مہبوط یا تنزل کہتے ہیں جس طرح سے کہ کسی شے کے میلان کو اُس کا نزول کہتے ہیں خطا کے میلان یعنی مہبوط اور اُس کے انداز کی سمت میں ایک

نسبت یا رابطہ رہتا ہے یعنی وہ خطا عموماً طرف مغربین کی جانب مائل ہوتی ہے اس کے عکس کے خطاے معکوس کہتے ہیں جیسا کہ شکل (۲۰) سے ظاہر ہوگا خطا معکوس میں ٹوٹی ہوئی نہیں خطا کی سطح پر سرک کر اوپر جاتی ہیں۔



شکل ۲۰

اشکال (۲۰ و ۲۱) میں خطا کے سادہ خطوط ظاہر ہوتے ہیں۔ لیکن ان سے بھی زیادہ پیچیدہ شکلیں ہوا کرتی ہیں۔ یعنی نیچے کے دباؤ کے اثر سے جو بطور مختلف اجار کی تہوں پر پڑتا ہے مختلف قسم کی خطا و الفا ک ظاہر ہوتے ہیں۔ ان میں جو زیادہ قابل لحاظ ہیں وہ درج و مقعر خطا ہیں درج خطا وہ ہیں جن میں ایک سلسلہ متوازی درزوں کا ہر جس سے اجار کی تہیں ٹوٹ کر متعدد درجوں یعنی سیڑھیوں کی طرح ہو گئی ہیں اسی لیے اُن کو درج کہا گیا جیسا کہ شکل (۲۱) میں بتلایا گیا ہے۔ وہی تہیں مختلف ہمواریوں پر بار بار نظر آتی ہیں جس سے



ناظر کو شبہ ہوتا ہے کہ شاید یہ متعدد اور جدا گانہ تہیں ہوں حالانکہ وہی تہ متعدد دفعہ نظر آتی ہے اور مقعر خطا وہ ہیں جنہیں اجار کا دُوم شکل کے ہیں یعنی ایک طرف زیادہ موٹے

اور دوسری جانب پتلے ہیں جو اپنی سابق کی ہمواری سے نیچے اتر آئے ہوں اور نہایت پیچیدہ ہو گئے ہیں۔

باب دوازدهم

تقریرہ عدم تطابق

تقریرہ - باب دہم میں اُن تہوں کا حال درج ہے جو موجودہ سطح زمین پر دفعہ ختم ہو جاتی ہیں اور اُن سے یہ نتیجہ نکالا گیا کہ یہ موجودہ سطح وہ ہے جو اس کے اوپر کے بہت سے مواد کے دھل جانے کے بعد باقی رہ گئی ہے۔ اور اب اس حالت میں - ہم جیسا کہ

ہم دیکھتے ہیں۔ باب یازدہم کے اشکال (۱۶) سے (۲۱) تک کی طرف اگر مکرر رجوع کیا جائے تو اس نتیجہ کا کامل ثبوت مل سکے گا۔

شکل (۱۶) ایک ٹیلے کے صحیح دستی نقشہ پر سے بنائی گئی ہے۔ اس میں وہ مڑوری ہو چکی تھیں اور پر کی جانب ایک تقریباً سیدھے خط سے بالکل کٹ گئی ہیں ان کے اوپر ایک بالائی پشتہ یا کنارہ ہے جس پر ایک آدمی کھڑا ہوا دکھائی دیتا ہے یہ پشتہ علیحدہ ٹکڑیوں پر ریت اور چکنی مٹی سے مشعل ہے۔ اس نقشے کے امتحان کرنے سے ظاہر ہو گا کہ جو تھیں اُس مڑوڑے ہوئے متخاثرۃ الزاویہ یعنی قوس متخاثرہ کے وسط میں عروج پاتی ہیں۔ وہ فی الحقیقت سب سے نیچے کی تھیں ہیں جو اُس نقشے میں دکھائی گئی ہیں۔ اور وہ تھیں جو نقشے کی بائیں جانب ایک نوکدار و نڈیک لینے و نڈالوں کے طور پر نظر آتی ہیں وہی تھیں ہیں جو اُسی کے مشابہہ و نڈیک میں داہنی جانب واقع ہیں۔

یہ تھیں اصلاً اُس وسطی قوس کے اوپر بیوستہ تھیں۔ اور یہ ہموار سطح ان حصوں کے کٹے اور ڈھل جانے سے پیدا ہوئی ہے جو ابتداء (اس نقشے میں) دونوں انتهاؤں کی تھوں کو وصل کیے ہوئے تھے۔

اگر شکل (۱۷) کو مع اُس کے دونوں تراشوں یعنی اشکال (۱۸ و ۱۹) کو امتحان کریں۔ تو ہم کو اس نتیجے کے قبول کیے بغیر چارہ نہیں کہ وہ تھیں مثل اور دوسری تمام تھوں کے ابتداء اور اصلاً افقی اور بیوستہ تھیں اور یہ کہ وہ قواسے مشوش کی وجہ سے جو زمین کے اندر سے عمل کرنے میں نہ صرف خم ہو گئی ہیں بلکہ ان کا ایک بہت بڑا حصہ ڈھل کر بہ گیا ہے جس سے سطح موجودہ پیدا ہوئی ہے۔ وہ متصرف حصے جو ڈھلے ہیں ان کو نقطہ دار خطوط سے دکھلایا گیا ہے۔

اشکال ۱۹ و ۲۰ و ۲۱ سے بھی وہی بات ظاہر ہوتی ہے کہ سطح پہلے افقی تھی۔ مگر

بعد کو ہمواری میں بہت سے تغیرات واقع ہوئے ہیں۔ کوئلے کی کانوں میں صہاٹا لیں
 ملیں گی جہاں ایسی خطائیں موجود ہیں جو کئی سو فٹ کی ضخیم تہوں کو خطا کے ایک
 طرف لاکر کھڑا کر دیتی ہیں جن کا جواب دوسری طرف مطلق موجود نہیں۔ اور ایسی
 خطائیں ایک ہموار سطح کے نیچے نیچے میلوں تک چلی گئی ہیں۔ جو فرق اور عدم مساوی
 نیچے موجود ہے وہ اوپر سے بسبب عمل تسرف و تعریہ اجار کے بالکل محو ہو گیا ہے اور
 موجودہ یکساں اور ہموار سطح پیدا ہو گئی ہے۔ جہاں کہیں کوئی خارجی علامت موجود
 ہے جو تخت الارضی ساخت کے ساتھ بلحاظ سمت منطبق ہوتی بھی ہو تو مقدار میں ساڈ
 و نادر مساوی ہوتی ہے۔ بلکہ بعض جگہ اسکا بالکل عکس نظر آتا ہے اور زمیں کی سطح
 خطا کے اُس طرف بلند ہوتی ہے جہاں اُسکے نیچے کی تہیں نیچے اُتر گئی ہیں۔ یہ
 عدم موافقت صورت ظاہری اور ساخت اندرونی کی اس سے بھی زیادہ کثرت کے
 ساتھ خمیدہ تہوں میں نظر آتی ہے۔ جیسا شکل (۲۳) میں جہاں زمین کی سطح واقع
 ۱۲ دب میں ان ہی مقامات میں بلند ہوتی ہے جہاں نیچے کی تہیں نزول پاتی ہیں
 حالانکہ وہ سطح اس نقشے میں وسط میں پست ہو جاتی ہے اور سب سے نیچے کی تہیں بلند
 ہو کر سطح تک آتی ہیں۔

اندرونی تشویشی قوا کشش ارض کی تہوں کو کتنا ہی خم کیوں نہ کر دیں یا نہ توڑ ڈالیں
 مگر کسی طرح سے ممکن نہیں کہ اس سطح کے مواد کو علیحدہ کر کے کہیں لیجا سکیں۔ اور وہ طبعی
 قوا جو اس کام سے عہدہ برا ہو سکتے ہیں وہ متحرک اور رواں پانی کے قوا ہیں جو صحرا
 زمین کی سطح پر عمل کر سکتے ہیں۔ اس عمل کو اصطلاح جیا لوجی میں تعریہ کہتے ہیں
 یعنی اُن اجار کا برہنہ (عریاں) کرنا جو آگے پوشیدہ اور ڈھپے ہوئے تھے۔ اس عمل کے
 طریقے کا بیان باب ہفتم میں ہو چکا ہے۔ جہاں اس کا ذکر مواد جدید کے اجتماع اور
 نئی تہوں کے پیدا کرنے کے متعلق کیا گیا تھا نہ یہ کہ قدیم اجار کی شکل و صورت بدلنے کے

متعلق۔ اُس باب میں تقریر کا عمل بطور نتیجہ عمل عوامل جوئی دکھلایا گیا تھا جو ایک طرف تو خشکی کو تباہ کر رہا ہے اور دوسری طرف بصورت تصرف بحری سمندر کے کناروں کو ڈھارہا ہے۔ تقریر کا عمل اُن ہی احجار پر واقع ہو سکتا ہے جو سمندر کے قریب یا اُسکی ہمواری سے اوپر ہیں۔ اور اس طرح بریہ خود زمیں کے وجود کا ثبوت ہے۔ تمام تقریر کی سطحیں یقیناً کسی وقت میں یا تو خشکی کی سطحیں رہی ہوں گی یا خشکی کی سطحیں صریحاً اُن پر واقع رہی ہوں گی۔ جن کا استیصال عمل لستی زمیں یا عمل تقریر سے وقوع میں آیا ہے۔

تقریر خواہ بحری ہو یا جوئی۔ باشتنا چند۔ وہ عامل ہے جس سے تمام موجودہ خارجی صورت طبیعی زمیں خشکی کے۔ اور پہاڑوں۔ ٹیلوں۔ دروں۔ وادیوں اور میدانوں کی شکلیں پیدا ہوئیں۔ وہ احجار جن سے قشر ارض مرکب ہے پہلے پہل یا تو پانی کے رسوب سے یا ناری اخراج و تداخل سے بنے ہیں۔ اور بعد میں فشار یا جڑنے یا حرارت سے۔ یا ان سب کے متفقہ عمل سے مختلف قسموں سے سخت اور متحج ہو گئے ہیں۔ اور بہت سے مواقع میں خمیدہ یا شکستہ یا ایک طرف سے بلند یا کمیں منفک ہو گئے ہیں۔ اور اس طرح پر ایک مختلف الاقسام اور مخلوط مادہ کے طور پر گوندھے گئے ہیں۔ اور جس کے مختلف حصے بلحاظ موقع اور ترکیب باہم بہت فرق رکھتے ہیں۔ یہ مرکب مادہ اسکے بعد پانی کے عمل تصرف سے تباہ و برباد ہو کر مختلف صورتوں میں تراشا گیا ہے۔ اور وہ پانی اسکے مختلف مقامات پر اپنا عمل کرتا رہا۔ کمیں تو سمندر نے اسکو ایک جگہ اُٹھائی آ رہ کی طرح کاٹا ہے۔ اور کمیں ندیوں۔ تالوں۔ آبشاروں اور سیلہا سے بچنے کے اسکے جسم میں تائیں ڈال دی ہیں۔ اور کمیں کھودنے اور چھیلنے والے آلات کی طرح ان کو تراشا ہے اور کھود کر ان میں عمیق غار بنا دیے ہیں۔

وسیع اور کھلے ہوئے میدان بھی خود سمندر کے حلوں کی شہادت ہیں جس کی جڑیں ان پر چڑھ آئی تھیں۔ اور ان پر چو پہاڑ اور ٹیلے تھے اُن کے مواد کو غارت کر کے ساتھ لگائیں

ان پہاڑوں کی مائل اور پچیدہ بنیادیں اب تک اُن میدانوں کی سطح کے نیچے موجود ہیں۔ جو مثل قدیم شہروں اور قلعوں کی بنیادوں کے ہیں جن کو زمانہ سلف میں غنیم نے منہدم اور سمار کر کے زمیں کے برابر کر دیا ہو۔

یہ کلیہ تو صحیح ہے کہ زمیں کی سطح تحریر کی وجہ سے ایسی بنی ہے۔ مگر اسکے چند سنہیات بھی ہیں۔ مثل اُن جدید رسوبات کے جو غریبی سطحوں یا ڈلتا میں ہوتے ہیں۔ یا مثل اُن ریت کے ٹیلوں کے جو ہوا سے بنے ہیں۔ یا براکین کے مخروط جو اس وقت ملہتے ہیں اور بارش کا چنداں اثر اُن پر اب تک نہیں ہوا ہے۔ کیونکہ ان وجوہ سے بھی زمین کی صورت طبیعی تغیر پیدا ہوتا ہے۔ اور یہ اسباب بھی اُسکی شکل کے بنانے میں فی الجملہ خیل ہیں۔

۲۲۔ پہاڑ اور وادیاں۔ شکل (۲۳) سے آئرلینڈ کے طبقات کی ایک عام حالت ظاہر ہوتی ہے۔ جہاں پست زمین اکثر لیم اسٹون سے مرکب ہے۔ اور ٹیلے اور بلند بنیں مخصوص سیاہ رنگ کے شیل سے جو اُس لیم اسٹون پر واقع ہیں خصوصاً ایسے مقامات میں جہاں لیم اسٹون کی اوپر کی شیں ایک گودنا قوس میں نزول پاتی ہیں اس طور پر کہ اُس اندرونی گڑھے کے اوپر ایک بیرونی ٹیلا واقع ہے۔

شکل ۲۲



نور ہاے متا لہ سے جو پہاڑ بنتے ہیں

اس شکل کے ٹیلے بہت عام ہیں اس کی وجہ یہ ہے کہ کسی قوس متنازعہ کی چوٹی کے ڈھالو طبقات بہت جلد ٹوٹ کر اُس ڈھال پر ڈھلتے ہوئے چلے جاتے ہیں بہ نسبت

کسی متاثرہ قوسی تھوں کے۔ کیونکہ یہ عمل فقط اُن کے کناروں پر ہو سکتا ہے ہر چند وہ نرم مواد سے مرکب کیوں نہ ہوں۔ ایسے ٹیلوں کا وجود عموماً اُن کے حالات اور موقع کی وجہ سے قائم رہتا ہے اگرچہ پہلے ہی دیکھنے سے شاید ایسا خیال کیا جائے کہ یہاں مادی ہونا چاہیے تھی۔

پہاڑ یا ٹیلے میں قسم کے ہوتے ہیں۔ (۱) جبال متراکم (۲) جبال مغری الاطراف اور (۳) جبال مرتفعہ۔ تمام براکینی سپاڑ قسم اول سے متعلق ہیں کیونکہ اُن کا مواد تراکم سے بڑھتا ہے۔ قسم ثانی یعنی مغری الاطراف وہ ہیں جن کے اطراف کا مواد عمل تقریر و تصرف سے ڈھل گیا ہے اور اُن کے سخت حصے اس حالت میں چھوڑ دیے گئے ہیں۔ اور جبال مرتفعہ وہ ہیں جن کے رسوبی اور ناری احجار تقریر کی وجہ سے مکشوف ہو گئے ہیں۔ بائیں ہمہ وہ اطراف کی زمین سے زیادہ بلند ہیں کیونکہ زمین کے اندرونی قوائے ان کو نیچے سے اوپر اُبھارا ہے۔۔

شکل (۲۳) سے قسم ثانی کی حقیقت ظاہر ہوگی۔ جن میں وہ طبقات اور رئیس جوان ٹیلوں کی بنیاد ہیں متصلہ نشیبی زمین کے نیچے تک ملتے ہیں مگر وہ تھیں جن سے ان ٹیلوں کی چوٹیاں مرکب ہیں اُس نشیبی زمین میں نہیں پائی جاتی ہیں۔

شکل ۲۳



جبال مغری الاطراف

اسی طرح سے شکل (۲۵) سے جبال مرتفعہ کے معنی معلوم ہوں گے جس کی چوٹیاں ایسی تھوں سے مرکب ہیں جو اطراف کی پست زمین کے نیچے سے اُبھر کر اوپر اُگلی ہیں۔

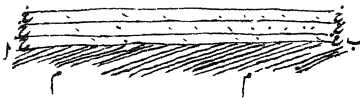
حالانکہ وہ نشیبی زمین اُن سے زیادہ اونچی تھوں سے بنی ہے جو کسی زمانے میں ایک افقی چادر کی طرح اُس تمام رقبے پر کبھی ہوئی تھی۔ جہاں اب وہ پہاڑ یا ٹیلے موجود ہیں۔ اور جو بعد کو عملِ تغیر و تصرف سے اُن پہاڑوں کے اُبھرنے کے زمانے میں یا اُسکے بعد اُٹھ گئی ہے۔
شکل ۲۴



دنیا کے پہاڑوں کے اکثر سلسلے اس اخیر قسم سے متعلق ہیں جنکی عام خارجی صورت اور اُن کے قلوں اور چوٹیوں کی شکل سمندر کے عمل سے بنی ہے جب کہ وہ سمندر کے نیچے سے اُبھر کر اوپر آ رہے تھے۔ لیکن ان کی اندرونی وادیاں اور درے اور نالے یہ سب عوامل جوئی کے عمل کا نتیجہ ہیں جب کہ وہ اُبھر کر خشکی بن گئے تھے۔
فصل ۲۵۔ عدم تطابق۔ نہ صرف ہماری موجودہ زمینوں کی سطحیں تقابلاً اسی عملِ تغیر سے بنی ہیں۔ بلکہ بہت سی اُبھری ہوئی سطحیں بھی جو سابقاً خشکی تھیں، رہ سمندر میں غرق ہیں بعض قدیم خشکی کی سطحیں جو پست ہو کر سمندر میں غرق ہو گئی ہیں اُن پر اس وقت جد بدر سو ب جم رہا ہے۔ یہ احجار بیشک بہت زیادہ عمق میں اُن تھوں کے نیچے مدفون ہو جائیں گے جو فی الحال اُن پر جم رہی ہیں یا آئندہ جمیں گی۔ اور یہ عملِ قدیم خشکی کے پست ہونے اور اُس سیر نہ مواد کی ترسید کا خارج کرہ الارض میں کچھ پہلا واقعہ نہیں ہے بلکہ قشرِ زمین ایسی بہت سی قدیم مدفون سطحیں دکھلا سکتا ہے۔ شاید احجارِ مطبق کا جن سے

قشر ارض مرکب ہے ایک بڑا مجموعہ بھی ایسا نہوگا جو کسی جگہ تقریب کی قدیم سطح پر واقع نہ ہو اور کسی اور جگہ خود اُس کی کوئی ایسی تقریب کی سطح نہوگی جس پر جدید طبقات یا تہیں نہ جہی ہوں۔ جس وقت اجار کا کوئی اجتماع کسی دوسرے قدیم اجار کی معرّٰی سطح پر واقع ہو۔ اُس وقت اُسکو غیر متطابق کہیں گے۔ یہ عدم تطابق بعض اوقات اُس تمام حصّے میں پایا جاتا ہے جیسا کہ شکل (۲۶) میں جہاں اجار کا تختہ انی مجموعہ م م م نہ صرف ایک طرف سے اُٹھا ہوا ہے بلکہ معرّٰی بھی ہو گیا تھا جس پر سطح افقی ۱ ب پیدا ہو گئی تھی۔ اور

شکل ۲۵



طبقات ج ج

ج بعد میں اس

سطح افقی پر یہ انداز

ہوے ہیں۔ بعض

دوسری صورتوں

میں نئی سطح جو پیدا ہوئی ہے نیچے کی تہیں بھی افقی ہیں۔ یعنی ترجیحی نہیں ہوئی ہیں اور قدیم اجار کی تہیں م م اور جدید تہیں ج ج ج ج دونوں افقی ہیں یا دونوں کا میلان افق

شکل ۲۶

کے ساتھ ایک

ہی سمت میں

ہے۔ اس صورت

میں عدم

تطابق ۲ د



ب پر نظر نہیں آئے گا اگرچہ س و د پر ظاہر ہے جہاں قدیم سطح دفعۃً نیچے کی

توں کو آڑا کاٹ دیتی ہے۔

فصل - تسرف بمعصر یا معاصر بعض مظاہر ایسے ہیں جن کو شاید غلطی سے مذکورہ بالا عدم تطابق کی صورتوں میں سے سمجھ لیا جائے۔ یہ مظاہر حسب ذیل ہیں:

(۱) اُس قسم کا تطبیق کا ذب جس کا بیان فقرہ (۹۲) میں درج ہوا ہے جسکی شکل میں مائل توں کا ایک وسیع سلسلہ افقی طبقات کے مقابل ختم ہوتا ہے خواہ وہ طبقات اوپر ہوں یا نیچے۔ غلطی سے ممکن ہے کہ ایسے مظاہر کو عدم تطابق خیال کر لیا جائے جو شکل (۲۶) میں دکھلایا گیا ہے۔ خصوصاً اُس وقت جب کہ اُن اختلافات و فرق کی طرف توجہ کی جائے جو اصلی مائل توں اور مابعدی مائل توں میں ہے اور جن کا ذکر فقرہ (۹۷) میں ہوا ہے۔

(۲) سمجھواری کی ذری سی تبدیل یا اور کسی وجہ سے پانی کی روانی یا سیل ممکن ہے کہ سابق کی ریت یا مٹی کے پشتوں میں راہ کاٹ دے یا گڑھا بنادے۔ اور یہ راستہ یا گڑھا بعد کو اُس نہ کے سوا دے بھر جائے جو اُس کے بعد نہ انداز ہوتے ہیں۔ ایسے معاصرہ تسرف اور کٹ جانے سے۔ اور بعد اُس موقع کے بھر جانے سے تراش میں ایسی صورت کے پیدا ہو جانے کا احتمال ہے جیسی کہ شکل (۲۷) میں دی گئی ہے جہاں توں کے دونوں سلسلے متوازی افق ہیں۔

اس طرح پر ایک تراش سے جو عدم تطابق کو ظاہر کرتا ہے فقط تسرف کا وقوع ثابت ہوتا ہے۔ اور اس سے کچھ لازم نہیں کہ زمین کا تعریہ یا اس کا بلند ہونا ظاہر ہو۔ یا یہ کہ دونوں توں کی ترسیب کے درمیان ایک طویل وقفہ کا گزرنا ثابت ہو سکے ہر حال ایسی مستثنیٰ صورتیں نادر الوقوع ہیں اور بہت چھوٹے رقبے میں واقع ہوتی ہیں۔ اور جہاں اجار کے ایک وسیع رقبے میں عدم تطابق پایا جائے۔ خصوصاً جب کہ وہ متفرق طبقات اور تہیں سخت ہو کر منقلب ہو گئی ہوں قبل اسکے کہ اُن کے

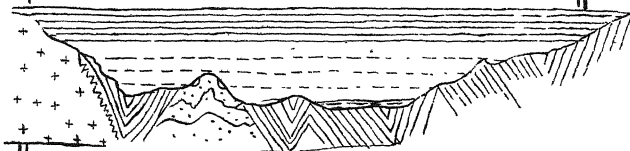
اوپر کے طبقات ان پر ترسیب پائے ہوں۔ تو وہاں بید غنہ تقریباً اور مرد زمانہ کے نیچے کو قبول کر سکتے ہیں۔

فصل۔ اغطاء۔ عدم تطابق ایک اور قسم کا بھی ہوتا ہے جس کو اغطاء کہتے ہیں۔ یعنی ڈھانپ دینا۔ یہ وہ صورت ہے جہاں بالائی تہوں کا ایک سلسلہ نیچے کی تہوں کے حدود سے گزر جاتا ہے چہرہ واقع ہے جس کی وجہ سے یہ ان تہوں کی تہوں کو ڈھانپ کر ان کے کناروں کو پوشیدہ کر دیتی ہے یہ صورت شکل (۲۷) میں ایک چھوٹے پیمانے پر دکھائی گئی ہے۔ شکل (۲۸) ایک قدیم زمین کو ظاہر کرتی ہے جو طبقات کے متواتر اغطاء کے نیچے مدفون ہے اور جس میں باہم تطابق ہے۔ مگر بحیثیت ایک سلسلے کے نیچے کے اجار کے ساتھ غیر متطابق ہیں۔ مگر یہ کچھ لازم نہیں کہ اغطاء میں اس قدر تقریباً واقع ہوا ہو جو نقشے میں دکھلایا گیا ہے۔ اس سے صرف زمین کے پست ہو جانے کا ثبوت ملتا ہے۔ جو شاید اس قدر کم اور تدریجی تھا کہ کسی ایک تراش میں بشکل نظر آ سکے۔ اور اس کا اندازہ اسی وقت ہو سکتا ہے جب کہ ان تہوں کا امتحان ایک بہت وسیع رقبے میں کیا جائے۔

اس سے ہم کو تین امر دریافت ہوئے۔ (۱) تشریف ہم عصر جس سے ہماری کا خفیف سائیر یا سیلوں کا بدل جانا ظاہر ہوتا ہے جس کے پیدا کرنے میں طول مدت کی ضرورت نہیں۔ (۲) اغطاء جس سے زمین کا مدت طویل تک پست ہونا ظاہر ہوتا ہے۔ (۳)۔ مطابقت جس سے تین عمل ظاہر ہوتے ہیں۔ زمین کا مرتفع ہو کر مشقی بن جانا۔ تقریباً اور بعد پھر زمین کا پست ہو جانا۔ جن کے لیے بہت زمانہ درکار ہے۔ چونکہ یہ تینوں مظاہر ایک ہی قسم کے عوامل سے ظہور میں آئے ہیں تو عجیب نہیں کہ ان میں ہر قسم کے مابج ہوں۔ اور یہ بھی احتمال ہے کہ ہر نامطابقت کسی اغطاء کے ساتھ تعلق رکھتی ہے یا رکھتی تھی۔ یہ مضمون تشدد ہے جس کی تحقیق آئندہ

چل کر کی جائے گی۔۔

شکل ۲۷



باب سیزدہم انقلاب یعنی مٹا مور پھیر فصل اول۔ اجار و صحر و مشقبہ

ف ۱۰۔ باب ہفتم کے آخر میں چکنی مٹی کے اتنا م کا ذکر کیا گیا تھا جس میں کھلے سلیٹ بھی ایک قسم تھی۔ وہاں یہ بھی بیان ہوا تھا کہ شیل مٹی کا رسوب جو پتلی تختیوں میں علحدہ ہوتا ہے کیونکہ ترسیب کے وقت وہ پتلی تھوں میں تہ انداز ہوا تھا۔ مگر کھلے سلیٹ بھی پتلی تختیوں میں پرت پرت ہو کر علحدہ ہوتا ہے۔ لیکن ان کی ساخت دوسری طرح پر ہوتی ہے شیل کی تختیاں یا پرت عموماً نرم اور ہشاش ہوتی ہیں یعنی جلد ٹوٹ جاتی ہیں بخلاف اس کے کھلے سلیٹ کی تختیاں زیادہ مضبوط اور بعض وقت بہت سخت اور یکدہار ہوتی ہیں یعنی خم ہو جاتی ہیں اور جلد ٹوٹتی نہیں جس کی وجہ سے ذہن بڑے اور پتلے صفحے اسے نکل سکتے ہیں بلکہ شیل سے بہت زیادہ قوت اور صدمے کی برداشت کر سکتی ہیں۔ کھلے سلیٹ سے

کون واقف نہیں۔ مدرسوں میں اسکی تختیاں حساب اور مشق کے لیے اکثر مستعمل ہیں۔ اور یورپ میں تو مکانوں کی چھتوں کے پاٹنے میں کچھریل کے بدلے مستعمل ہوتی ہیں۔ اسکی صاف اور سخت اور غیر بجلی سطح اور اس کے اجزا کی ہمیں قماش اوسی طرح سے واضح ہیں جیسے اسکی تختیوں کا عرض و طول اور نزاکت (ہتکہ پن)۔ ان وجوہ سے یہ دوسرے اجار سے فرق رکھتا ہے۔ اسکی ساخت کی حقیقت بہت قابل لحاظ ہے۔ کیونکہ یہ اجار کے اُس صنف میں ہے جن کو اجار منقلبہ یا مقبلہ کہتے ہیں۔ کیونکہ اصلی تریب کے بعد ان کی ساخت اور ترکیب میں تغیر اور انقلاب واقع ہوا ہے۔

فصل ۱۱۔ قفطر (چرنا) سلیٹ کے معدن میں اگر کوئی شخص جا کر ملاحظہ کرے تو اسکو یہ بات نظر آئے گی کہ یہ پتھر ایک مخصوص سمت میں کس آسانی سے پھٹتا ہے یعنی چرنا ہے۔ جس سے ویسی سطحیں پیدا ہوتی ہیں جو تمام معدن میں ایک دوسرے کے متوازی ہیں۔ اس ایک مخصوص سمت میں ٹوٹنے کے میلان کو اصطلاح میں قفطر کہتے ہیں۔ چرنا۔ اجار دوسری سطحوں میں بھی جدا ہوتے ہیں لیکن وہ درحقیقت تطبیق اور مفصلوں کی سطحیں ہیں۔ سلیٹ کی معدنوں میں مفصلیوں کو تطبیق کے سطح سے تیز کرنا مشکل ہوتا ہے۔ مگر بعض دوسری معدنوں میں اجار کے تصفیح کی علامات کے مشابہ سے ان کو تیز کر سکتے ہیں۔ سلیٹ میں چھوٹے متوازی پٹے نظر آتے ہیں جو رنگ اور بافت میں مختلف ہیں۔ مثل اُن کے جن کا بیان فقرہ (۹۰) کے آخر میں ہوا ہے۔ اور جو پے در پے مواد کی تریب سے بنے ہیں یہ رسوبات مٹی چکنی مٹی اور ریت کی تہی تہوں سے مرکب ہیں جن میں باہم بہت کم فرق ہے۔ ان پٹوں کو سلیٹ کی موج یا لکیر کہتے ہیں اور ان سے مواد کی اصلی افقی تریب کا پتا چلتا ہے۔ اور جو تقسیم کے سطوح ان کے متوازی ہیں وہ تطبیق کے سطوح ہیں۔ سلیٹ کی بعض کانوں میں کھلے سلیٹ کی تہوں کے درمیان اکثر لیم اسٹون یا سینڈ اسٹون یا کنگلومریٹ کی تہیں بھی

آجاتی ہیں جہاں تطبیق کی نسبت کسی قسم کا شک باقی نہیں رہتا ہے۔۔
 ایسی لکیر یا موج عمدہ قسم کے سلیٹ میں یہ صورت نظر آتی ہے۔ کیونکہ بافت
 یا تماش کی تبدیلی جبکی وجہ سے یہ موج پیدا ہوتی سلیٹ کے عمدہ ہونے کی مانع ہوتی ہے
 عمدہ ترین سلیٹ وہ ہے جنہیں پتھر کا اصلی ریشہ مثل ایک ضخیم اور میں حکمی مٹی کے
 ڈلے کے موجوں کا تمام جسم یکساں ہو۔ ایسے ڈلے یا ٹکڑے میں نصف اور تطبیق کی علا
 اکثر موبوم سی ہوتی ہے۔ بلکہ اُسکے بننے کے ابتدا میں بھی ویسی ہی نامعلوم سی تھی۔
 اور جبکہ وہ مادہ سلیٹ میں منقلب ہو جاتا ہے تو اس علامت کا نظر آتا اور یہ بھی
 شکل ہو جاتا ہے۔ بہت درجے کے موٹے سلیٹ میں اُسکی اصلیت بہ نسبت عمدہ
 قسم کے سلیٹ کے بہتر ظاہر ہوتی ہے۔ اور جب قدر یہ پتھر بلحاظ اپنے اجزائے موٹا ہو
 اُس قدر اُسکے قطر کے سطح دور تر ہوں گی۔

اس ملک میں (دکن میں) شاہ آباد کے پتھر میں بھی ایسی ہی کیفیت نظر آتی ہے
 خصوصاً سیاہ قسم کے پتھر میں۔ اگرچہ وہ چونے کا پتھر ہے لیکن اُس کی بہت تیلی نہیں
 شکل سکتی ہیں جو بالکل سلیٹ کی سی ہوتی ہیں مگر اتنی تیلی نہیں ہوتی ہیں جتنی کہ سلیٹ
 کی ہتیں ہوا کرتی ہیں۔۔

شکل (۲۸) سلیٹ کے ایک ٹکڑے کی تصویر ہے جو تختیاں بنانے یا چھت پانے
 کے لیے بالکل بیکار ہے امیں اسکا اصلی نصف اور سلیٹی قطر بخوبی ظاہر ہوتا ہے۔ یہ
 یہ ٹکڑا ڈیڑھ فٹ اونچا ہے۔ اور آئرلینڈ کے ضلع ویکلو کی ایک کان میں سے نکلا ہے
 نقشے میں جو اڑے سفید موجدار پٹے نظر آتے ہیں اصلی پتھر میں لکے سبز رنگ کی تیں
 ہیں جو نازک گرے اسٹون یا سینڈ اسٹون سے مرکب ہیں۔ اور باقی جسم اس
 پتھر کے ٹکڑے کا اور اگلے سلیٹ ہے۔ اس ٹکڑے کے نیچے کے حصے میں سامنے کے
 رخ پر جو نازک لکیریں نظر آتی ہیں وہ قطر کی سطحیں ہیں جو ان ہلکے رنگ کے پتوں کے

آر پار نہیں جاتی ہیں یعنی اس طرف سے اُس طرف کو نکل نہیں جاتی ہیں۔ اور بائیں
جانب جو نزدیک نزدیک لکیریں نظر
آتی ہیں وہ معصوم یا نقاش کے خطوط
ہیں جو سایہ کو دکھلاتی ہیں اور ان کو
اس پنجر کی ساخت سے کوئی تعلق نہیں
ہے۔ اس ٹکڑے کے اوپر کے حصے
میں سامنے جو دندانے دار کنارے نظر
آتے ہیں۔ اُن سے اس پنجر کا نقطہ
کی سطحوں میں پھینے یا چرے کا میلان
ظاہر ہوتا ہے اور کسی متفطر حصے کو
آدھا چیرنا طبق کی سمت میں بہت
مشکل ہے یعنی اس طرح پر کر کہ شکست کا
موقع بالکل ہموار اور سطح ہو جائے
اگرچہ قبل اسکے کہ تفطر کی ساخت
اُس میں پیدا ہو اس پنجر کا میلان اس
سمت میں چرنے کا یہ نسبت کسی اور
سمت کے زیادہ آسان تھا۔



یکے سلیٹ کا ٹکڑا

ہم محض ایک نمونے کے دیکھنے سے اتنی باتیں سیکھتے ہیں۔ لیکن اگر ہم اصل
موقع پر جا کر اس تفطر کی ساخت کو وسیع رقبے میں مشاہدہ کریں۔ تو ہم کو اسکے
متعلق اس سے بھی زیادہ عجیب چیز معلوم ہوگی۔ پہلے تو ہم کو یہ مخصوص بات نظر
آئے گی کہ بلا لحاظ اسکے کہ اصلی نہیں کس طرح پر واقع ہیں، یعنی مائل ہیں یا قوسی ہیں

تفطر کی سطحیں ان تہوں کو سیدھا کاٹ دیتی ہیں اور آہر پار فقط ایک ہی سمت میں چلی جاتی ہیں۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ یہ تفطر ضرور ایک زاویہ ساخت ہے جو جملہ احجار میں متفقاً اُنکے بننے کے بعد پیدا ہوئی ہے۔ اور جو اثنا و عمل تقویش میں واقع ہوئی ہے یا اُس کے بعد۔

یہ تفطر کی ساخت میلہ میل بلکہ پہاڑوں کے تمام سلسلے بھر میں واقع ہوئی ہے جو اس تمام فاصلے میں ایک ہی سمت کو چلی گئی ہے۔ علاوہ بریں یہ بھی مشاہدہ ہوتا ہے کہ تفطر کی سمت یا اُن کا خروج تہوں کے عام خروج کے ساتھ اُن پہاڑوں کے سلسلے میں منطبق ہے۔ یعنی اُس تمام طول میں ان دونوں میں مطابقت ہے۔ انکی ایک عمدہ مثال شمالی ویلز کے کارنارڈوں کے پہاڑوں میں نظر آتی ہے جن کے تمام طول میں ان کا خروج شمالی شرقی اور جنوبی غربی سمت میں واقع ہے۔ اور تفطر بھی اسی سمت میں نظر آتا ہے۔

جنوب آئرلینڈ میں بھی اس تفطر کا خروج عموماً تقریباً شمالی شرقی اور جنوبی غربی سمت میں ہے جس کے نزول کے زاویے اسکے دونوں طرف مختلف مقامات میں مختلف ہیں نہ صرف آئرلینڈ میں بلکہ مٹی کے پتھر اکثر اس سے متاثر ہوئے ہیں بلکہ بہت سے دوسرے مقامات میں سینڈ اسٹون بھی اس سے محفوظ نہیں رہا ہے۔ اور بڑے بڑے صفتوں میں متفطر ہوا ہے۔ نہ صرف عمدہ سینڈ اسٹون بلکہ موٹا سینڈ اسٹون اور کنگکرومٹ بھی متاثر ہوئے ہیں۔ اور ان میں اُس کے متوازی دندانے تہوں کے اوپر اور نیچے کی جانب نظر آتے ہیں۔ آئرلینڈ کے ضلع کارک میں نیم اسٹون کی موٹی پتھیں اکثر اس طور پر متاثر ہوئی ہیں کہ انکی مرمری حیثیت بھی بدل گئی ہے بلکہ راشی قسم کے عمارت کے پتھر بھی اس سے حاصل نہیں ہو سکتے ہیں۔ کیونکہ اُن میں چرے (تفطر) کا میلان پیدا ہو گیا ہے جس سے وہ ایک قسم کا نیم اسٹون سلیٹ

یعنی چونے کے پتھر کے سلیٹ بنائے ہیں جن کی سطح پر اکثر چکنی مٹی کا مادہ نظر آتا ہے۔
علاقہ حیدر آباد (دکن) میں جو شاہ آباد کا پتھر ہے اسکو بھی اسی قسم کا لیم اسٹون
سلیٹ سمجھنا چاہیے۔

تفطر اکثر ایسے اضلاع میں دیکھا جاتا ہے جہاں اجار میں تشوش اور سختی زیادہ
واقع ہوئی ہے۔ لیکن اس کا تشوش و سختی اجار کے ساتھ واقع ہونا لازمی نہیں ہے
اور نہ اضلاع و قطعات متفرقہ میں یہ بات ہمیشہ ہوتی ہے۔ کیونکہ بعض اوقات بہت
وسیع رقبے اس سے بہتر نظر آتے ہیں حالانکہ اُسی قسم کے اجار اسکے گرد و نواح میں
واقع ہیں جن میں یہ بات موجود ہے۔

اس تفطر کا اثر اول رکازات (حیوانات و نباتات کی باقیات) پر قابل
ملاحظہ ہے جو ان تھوں میں دبے ہوئے ہیں۔ کیونکہ تفطر کی سطحوں کی سمت میں یہ ڈبے
یا کھنچ کر لیے ہو گئے ہیں۔ یا مخالف سمت میں سمٹ کر منقبض ہو گئے ہیں۔ اسی قسم کا بیج و
خم یا مڑ و شکل (۲۹) میں بھی نظر آتا ہے جہاں نیچے کے پتلے صفحے بہت اوپر کے
صفحوں کے زیادہ مڑ وئے گئے ہیں کیونکہ وہ نہیں اُسی سمت میں اُس سے زیادہ
نچوڑی نہیں جاسکتی تھیں بجز اسکے کہ زیادہ مڑ وری جائیں اور طول میں لمبی ہو جائیں
سلیٹی یا آڑے تفطر کو اس وقت عموماً زیادہ تراواقی فشار کا نتیجہ خیال کیا جاتا ہے
جو تفطر کی سطحوں پر علی التوالم واقع ہوا ہے۔ پروفیسر ٹینڈل نے موم اور دوسری
چیزوں میں بھی آڑے فشار سے تفطر پیدا کیا ہے۔

۱۲۱۔ تورق (فولی ایشن)۔ یعنی تھوں کا درق و رق ہو جانا۔ کھلے سلیٹ کو
پہلے جب کان میں پھرتے ہیں تو بعض اوقات اُسکی سطح پر کلور سیٹ یا کسی اور معدنی
کے نیم بلوریں پتلے درق نظر آتے ہیں۔ جو معمولی کھلے سلیٹ کے مادہ سے جو ان کے
دونوں طرف واقع ہے کسی قدر فرق رکھتے ہیں۔ اور یہ امر دوسرے اجار میں اس قدر

ترقی کرتا ہے کہ جداگانہ بلوریں تین مختلف معدنی مواد کی علیحدہ ہو جاتی ہیں۔ ایسے اجار کو متوترق (فونی ایٹڈ) کہتے ہیں یعنی ورق ورق کیا ہوا۔

مگر یہ کچھ لازم نہیں کہ توترق اور تفسر دونوں مطابق ہوں۔ اور اسکاٹ لینڈ میں تو توترق ہمیشہ جعلی تفتیق کے ساتھ مطابقت رکھتا ہے اگرچہ ان اجار میں کئی تفسر واقع نہیں ہوا ہے۔ لیکن جن اجار میں تفسر واقع ہوئے۔ اگر کوئی اور عوامل ان پر عمل کر کے ان کو منقلب کر دیں اور ان کے اجزا کو علیحدہ درقوں (فولیا) میں مکرر ترتیب دیں۔ تو احتمال ہے کہ ایسی مکرر ترتیب بعض صورتوں میں سطح تفسر کی سیٹ میں واقع ہو اور دوسرے اجار میں توترق کی جعلی سطح میں واقع ہو۔

متوترق اجار اگرچہ اس وقت زمیں کی سطح پر ہیں۔ اور یہی موقع ہے جہاں ہم انکو دیکھ سکتے ہیں مگر یہ ثابت کیا جاسکتا ہے کہ یہ اجار کسی زمانے میں زمین کی بہت گہرائی میں مدفون تھے اور اسی وجہ سے ان پر فشار اور حرارت کا بہت زیادہ اثر ہوا ہو گا بہ نسبت اسکے کہ سطح زمین پر ہو سکے۔ فرض کرو کہ یہ اجار جو صلا ریت اور گیلی جکینی مٹی سے مشعل تھے آخر میں تبدیلیچ دوسری مائل تھوں کی نہاروں فت استقامت کے نیچے ڈھنپ گئے تھے۔ کیونکہ سمندر کی تلی جس پر انھوں نے ترسیب پائی تھی مدت مدید تک برابر بہت ہوتی جاتی تھی۔ اور پھر ان پر متواتر دوسری شیں ترسیب پاتی رہیں۔ اور پھر فرض کرو کہ اور ایک مدت مدید تک یہ اپنی حالت پر قائم رہے۔ اور تفسر زمین کا وہ حصہ حرارت کی وجہ سے متاثر ہونے لگا جو زمیں کے اندر سے اُسکو پہنچی تھی۔ اور ایک دھیمی اور مرتفع قوت کا اثر بھی اسپر ہوتا شروع ہوا جو متفقا حرارت کے ساتھ عمل کرتی تھی۔ یا یہ ارتفاع یعنی اُبھار اُس حرارت کی وجہ سے واقع ہوا۔ مگر یہ کہ اس حرارت اور قوت کی شدت اُس رقبے کے مختلف حصوں میں یا اُس مدت مدید کے مختلف زمانوں میں یکساں نہیں رہی۔ پس ایسے عمل کا یہ نتیجہ

لازمی ہے کہ وہ بہت گہرے حصے اسکے جو مختلف قسم کے معدنیات سے مشتمل ہیں، اور جنہیں پانی کی مقدار بھی مختلف ہے، اور جن پر حرارت بھی مختلف علاج میں عمل کرتی ہے جس کی شدت سے ہم واقف نہیں، اور بے شبہ ان پر فشار شدید بھی مختلف سمتوں میں بدلتی ہوئی طاقت کے ساتھ عمل کرتا ہے، اور یہ تمام اعمال ایک مدت مدید تک جاری رہتے ہیں، تو ان میں ایسے کیمیاوی نتائج پیدا ہوں گے جن سے یا تو ہمارے مشاہدے (یورینٹوری) بالکل واقف نہیں یا یہ کہ ان کی تقلید ایک ضعیف طور پر کرتے ہیں۔

اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ عمل کو ترقی (افولی ایشن) اعمال کے ایک طویل سلسلے کا نتیجہ ہے۔ جن کے زیادہ معظم اور قابل لحاظ عوامل ستائید فشار اور بہت گرم پانی ہوں جس میں قلیاوی مواد محلول ہیں۔ وہ شدید قوت جس سے تمام پہاڑوں کے سلسلے بھیجے گئے ہیں اور جس نے قنطر پیدا کیا ہے ممکن ہے کہ بعض صورتوں میں اس سے حرارت بھی پیدا ہوئی ہو جس سے ان اجار میں کیمیاوی عمل جاری ہو گیا ہو، جن سے وہ پہاڑوں کے سلسلے مرکب ہیں اور ممکن ہے کہ اس عمل کیمیاوی سے ان اجار کی ترقی کیمیاوی اور ساخت طبعی میں تغیر پیدا ہو گیا ہو۔ گرم پانی جس میں قلیاوی کاربونیٹ محلول ہیں۔ اور جو اجار کی درزوں اور تقسیم کے خطوط میں داخل ہوتا ہے۔ خواہ وہ درزیں اور خطوط طبق کے ہوں یا قنطر کے۔ تو ایسا پانی بیشک اجار کے مواد کو تجزیہ کر دے گا اور بعض معدنیات کو علیحدہ کر دے گا اور ترکیب کر کے دوسرے معدنیات بنائے گا۔

فصل۔ اجار منقلبہ۔ میکا اور فلکس پارکینی مٹی کے دو کثیر الوقوع ماخذ ہیں۔ مسٹر ساربنی نے اپنی خود بینی تحقیقات سے ثابت کر دیا ہے کہ مدہم سے مدہم کلے سلیٹ میں بھی کرسپا ہوا میکا کمابیش موجود چکینی مٹی کی بہت کم قسم ہوں گی جو درحقیقت خالص ہیں ان میں لوہا اور دوسرے اجزاء درشریک ہیں مثلاً جو نے اور قلیاوی املاح کے جوہور قی کام دیتے ہیں اور مٹی کے اجزاء کو میکا اور فلکس پار میں تبدیل کر دیتے ہیں چکینی مٹی کے

اکثر اقسام میں کسی قدر ریت بھی شریک رہتی ہے جو کو اتریز یا سلیکا سے مرکب ہے۔ اور اگر پانی موجود ہو تو تھوڑی سی حرارت کی کمک سے یہ ریت حل ہو جائے گی۔ اور اگر چونا یا سوڈا اسکے ساتھ شریک ہو تو سرخ الذوب بن جائے گی۔

ان تمام اعمال و افعال کی توضیح کرنی لازم نہیں جو کرہ زمین کے اندرونی مشاققہ میں ٹبری گہرائی میں واقع ہو رہے ہیں۔ اس میں شک نہیں کہ ریت اور چکنی مٹی کے اقسام جو ابتدائے بلوریں ناری اجار کی تحریک و تشریف سے حاصل ہوئے تھے۔ آخر کار منقلب ہو کر بلوریں یا نیم بلوریں اجار بن جائیں جن میں کمابیش وہی خصوصیتیں پائی جائیں جو اصلی اجار میں تھیں۔ سب سے زیادہ قابل لحاظ منقلبہ اجار وہ ہیں جو ذیل میں درج ہیں۔

۱۔ مرم۔ یا منقلبہ۔ نیم اسٹون (چونے کا پتھر) اسکی بہت سی قسمیں ہیں جو رنگ اور ساخت و قماش میں مختلف ہیں۔ لیکن ان سب کے اجزاء مین اور بلوریں ہیں اور کمابیش عمدہ جلا پانے کے قابل ہیں بصری طور سے زائد رنگوں کے مراد رکھے ہیں۔
۲۔ سربٹین۔ یہ ایک سفید پتھر ہے جو عموماً میلے سبز رنگ کا ہوتا ہے جس کے جسم میں اکثر گنیشیا کے مہیڈریٹی سیلیکیٹ کے سرخ یا بھورے رنگ کی چھٹین ہو ا کرتی ہیں۔ اسکی مختلف قسمیں ہیں جو شاید گنیشی نیم اسٹون کے انقلاب و تبدیل سے پیدا ہوئی ہیں۔ اور بعض دوسری قسمیں آکسیٹ یا آلیومین رکھنے والے اجار کے انقلاب سے حاصل ہوئی ہیں۔

۳۔ سیٹ۔ اس کا مفصل بیان تو تفسیر کے ذیل میں آگیا ہے۔ مگر بعض اوقات چکنی مٹی یا شیل کے منقلب ہونے سے یہ ایک سخت اور سہاس پتھر بن جاتے ہیں جن میں تفسیر مطلق نہیں اس صورت میں اس کو ہارن اسٹون کہتے ہیں۔ یہ اکثر اجار ناری کی قربت و مجاورت سے پیدا ہوتا ہے۔

۴۔ کوآرٹریٹ کوآرٹز کا پتھر یا منقلبہ سینڈ اسٹون ہے جو سفیق۔ صغیر الاجزاء اور دانہ دار ہوتا ہے۔ اور اس دانہ دار سی کی وجہ سے وہ رگوں میں پیدا ہونے والے کوآرٹز سے ممتاز ہو سکتا ہے۔ اس کوآرٹز کے پتھر سے اکثر بلند پہاڑوں کے سلسلے بنے ہیں جیسا کہ اسکاٹلینڈ کے ہائی لینڈز میں نظر آتے ہیں۔

۵۔ میکا شسٹ۔ یہ پتھر میکا اور کوآرٹز کی یکساں میاں تہوں سے مشتمل ہے۔ جس میں میکا (ابرک) کے متعدد چھوٹے ورق یا تیلے صفحے ایک دوسرے سے چپکے ہوئے ہیں۔ اور اس کا کوآرٹز کسی قدر بڑے کوآرٹز لینے رگوں میں نکلنے والے کوآرٹز سے مشابہ ہے۔ اکثر قسموں میں تو کوآرٹز کی مقدار بہت قلیل ہے۔ میکا شسٹ کی ساخت میں۔ موجد اور پتھری ہوئی ہے۔ انقلاب کے قبل شاید اصلی پتھر بل آریز جینی مٹی تھا۔

۶۔ نائیس۔ یہ پتھر بالکل اُن ہی اجزاء سے مرکب ہے جو گرانیت میں ہیں۔ یعنی کوآرٹز، فلیسپار اور میکا۔ لیکن اس میں یہ اجزاء غیر منظم اور عدسی شکل کی تہوں میں نظر آتے ہیں۔ جس سے اس پتھر میں شسٹی بافت پیدا ہو جاتی ہے بعض قسم کے نائیس کو نو شسٹی گرانیت کہنا چاہیے۔ اور آئر لینڈ میں تو فی الواقع اسکی تہیں گرانیت میں بنتی ہوتی ہوئی نظر آتی ہیں۔ فی الحقیقت اجزاء کے بہت بڑے حصص جو بلحاظ حجریت گرانیت ہیں جغرافیائی حیثیت سے نائیس ہیں۔ کیونکہ یہ بہت زیادہ گہرائی میں اُنکی اپنی جگہ پر ہی ایسے اجار کے جزوی یا کامل ذوب (پگھلنے) سے بنے ہیں جن میں گرانیت کے سب اجزاء موجود تھے۔ یہ منقلبہ یا نائیس مانند گرانیت اکثر اوقات معدنی ترکیب کے لحاظ سے حقیقی تہوں کی گرانیت سے فرق رکھتا ہے۔ کیونکہ یہ زیادہ بیسیک ہے۔ اور اس میں ذول ابرتھو کلاس اور الیگو کلاس فلیسپار اور فقط سیاہ میکا شریک ہیں۔ اور کوآرٹز اس میں

نسبت حقیقی گرائیٹ کے کمتر ہے۔

یہی وجہ ہے کہ گرائیٹ کی اصلیت کی نسبت بہت سے شکوک پیدا ہوئے ہیں جس سے معاملہ بہت جھگڑوں میں پڑ گیا ہے۔ جن نمونوں کو کمسٹ (کسٹری داں) اور فیبرالوجسٹ (ماہرین فن شناخت معدنیات) نے امتحان کیا تھا شاید حقیقی متداخلہ گرائیٹ کے معدن سے نہیں لیے گئے تھے۔ جو صریح نارسی الاصل ہوں بلکہ ایسے اجار سے لیے گئے تھے جو منقلبہ گرائیٹ تھا۔ یہ ممکن ہے کہ ان دونوں قسموں میں انکی معدنی خصوصیات اور اجزاء یکساں ہی کے لحاظ سے آئیدہ شناخت ہو سکے لیکن افضل جیا لوجسٹ کو ان کے اصلی موقع کے مشاہدے کے ذریعے سے ان کی نسبت حکم کرنے کا عمدہ نتیجہ حاصل ہے۔ اور وہ ان کے وضع و وقوع سے اور نیز لحاظ ان کے اطراف کے اجار اور ان کی باہمی مناسبات کے ان کی اصلیت کو مشخص اور معین کر سکتا ہے۔

فہرست اجار منقلبہ

کثیر الانقلاب	قلیل الانقلاب
۱۔ سرپینٹین	۱۔ سنگ مرمر (منقلبہ لیم اسٹون)
۲۔ میکاشسٹ	۲۔ بعض اقسام ڈولومیٹ
۳۔ ہارن بلینڈشسٹ	۳۔ کلسیٹ
۴۔ ٹائیس	۴۔ ہارن اسٹون
۵۔ پروٹوچین اور دوسرے منقلبہ گرائیٹ	۵۔ کوارٹز

فصل دوم۔ معقودات (کاکریشتر) اور رگیں

۱۱۴۔ یہ کچھ لازم نہیں کہ ان ہی اجار کی ساخت یا ترکیب معدنی یا کیمیاوی میں

ایسے مابعدی تغیرات واقع ہوئے ہوں جو زمین کے بہت زیادہ عمق میں مدفون ہیں۔ بعض اوقات بہت انقلابات واقع ہوتے ہیں جنکو ایسے اسباب سے بالکل تعلق نہیں جو ان اجارے سے خارج ہیں۔ بلکہ وہ انقلابات اُن اجزاء کے مولیقیو تغیرات کی وجہ سے ہوتے ہیں جن سے وہ اجارہ مرکب ہیں۔

دوسرے تغیرات عوامل انقلاب کے ذریعہ سے وقوع میں آئے ہیں جن کا مختصر ذکر فقرات (۶۴ و ۸۵) میں گزرا ہے یعنی سطح زمین میں سرد پانی کا نفوذ اور گرم پانی کا زمین کے اندر سے اوپر آنا۔ درحالیکہ ان دونوں صورتوں میں مواد معدنی اُس میں محلول تھے۔

سب سے آخرتوں کے بننے اور ترسیب پانے کے زمانے میں۔ اور تھنیا اُن کے سخت ہو جانے کے قبل بعض اوقات عمل کیا وی واقع ہوتے ہیں جو اُن مواد کی تکمیل میں ختم ہوتے ہیں جن کو اصطلاح میں معقودات (کانکریشنز) کہتے ہیں۔ یعنی مواد مخصوص کا ایک جگہ جمع ہو کر عقد ہو جانا۔ اور اگرچہ ایسے گولوں اور گروہ دار مواد کو انقلابی تغیرات میں محسوس نہیں کر سکتے ہیں۔ لیکن انکے ذکر کرنے کے لیے یہی موقع مناسب ہے۔ ایسے معقودات مختلف طریقوں سے پیدا ہوتے ہیں۔ یا تو جذب مولیقیو سے۔ یا پانی کے محلول میں سے جدا ہونے کی وجہ سے یا عمل کیا وی میں ترسیب پانے کے سبب سے۔ اور یہ آخری عمل عموماً اُن تہوں کی ساخت کے وقت واقع ہوتا ہے جن میں یہ معقودات وجود ہیں۔ مگر وہ اگلے عمل کمابیش اُن تہوں کی ساخت کے بعد واقع ہوتے ہیں۔ لہذا ان معقودات کا بیان ہم ذیل کے عنوان میں لکھیں گے۔

فصل اول۔ معقودات معاصر یعنی ہر ماں۔ (۲) آلیہ۔ وہ گولے اور گروہیں جو ان تہوں کے تہ انداز ہونے کے وقت بنی ہیں جیں وہ مدفون پائے جاتے ہیں۔ عموماً اور تقریباً تمام صورتوں میں مواد آلیہ کے تجزیہ و تفتیش کی وجہ سے پیدا ہوتی ہیں اور جو

مواد گازی (ہوائی) دمائی ان سے خارج ہوے وہ ترسیب و غلظت مواد مختلفہ کے باعث ہوے جو اوپر کے پانی میں محلول تھے۔ فلیٹ (جھپٹا) کے پتھر اور چرٹ کی گرہیں یا ٹکڑے۔ اور کاپرولیٹ یعنی فاسفیٹ کی گرہیں۔ اور لوہے کے پیر پیٹیز کے ڈلے وہ معقودات ہیں جو اس طرح پر بنے ہیں۔ اور اکثر ان حیوانات یا نباتات کی باقیات کو گھیرے ہوے ہیں جن سے تشکیل پائی ہے۔ سخت کچی مٹی فلیٹ اور پیر پیٹیز مختلف رکازات کے اندر بھی بھرے ہوے ہیں۔ اور اگر یہ عمل جاری رہتا تو بیشک یہ رکازات معقودات بن کر رہتے۔ یہی وضع جس میں دوسرے معقودات واقع ہوتے ہیں ان کے لیے بھی اسی قسم کا ماخذ قرار دیتا ہے۔ اور کھلے آئرن اسٹون (کچی مٹی کے لوہے کے پتھر) کے گولے اور سپٹیریا کی گرہیں اسی قسم میں شامل ہیں۔ لیکن ممکن ہے کہ یہ بالفاظ موجودی مواد آئریہ کیمیا دی عمل سے بنے ہوں۔

(ب) نارمی الاصل بعض اوقات بسالٹ اور گرین اسٹون میں بھی گرہیں اور گولے پائے جاتے ہیں جو اُس مواد مذاب کے سرد ہو جانے کی انتہا میں معاصرانہ بنے تھے۔ جائینٹس کا زوے کے جوڑ دار ستونوں میں اس معقودیت کی ساخت کا اثر خوبی ظاہر ہوتا ہے۔ گرانیٹ اور فلسٹوں میں بھی گاہ گاہ ایسی معقودی ساخت نظر آتی ہے۔

فصل دوم۔ مابعدی معقودات (۲) اجتماع (سیگمیشن) آگے ایسا خیال کیا جاتا تھا کہ ابتداء وہ معدنی شے جس سے گرہیں اور معقودات بنتے ہیں کسی زمانے میں نہایت مہین اجزائے طور پر پھیلی ہوئی تھی۔ اُس کے بعد بذریعہ جذب کیمیاوی اطراف کے مواد جری سے ایک مرکز کی طرف مجتمع ہو گئی۔ گلیٹنا (سیسے کا معدنی) سیلینٹ۔ آئرن پیر پیٹیز وغیرہ کے بلور اور گرہوں کی توجیہ شاید اس طرح پر کی جاسکے گی لیکن اکثر معقودات کا بننا فحالی اور اسباب سے متعلق سمجھا جاتا ہے بعض ڈولومیٹ

یہ مکنیشتی چرنے کے پتھر میں ایک خاص ساخت نظر آتی ہے جس سے اُسکے اجزائی مابعدی حرکت ظاہر ہوتی ہے۔ اور اس میں وہ پتھر انگور کے خوشوں یا توپ کے گولوں کے ڈھیروں یا بیضوی گریہوں کے گچھوں کی صورت اختیار کرتے ہیں جن کے اندر کی سخت عموماً بلوریں شعاعی ہوتی ہے۔ اور تصفیح یا ترسیب کے خطوط اس پتھر کے جسم میں بجا کجا ان معقودات کی شکل کے۔ ہر طرف دوڑے ہوئے نظر آتے ہیں۔

نسل ۲۹



جنوب آئرلینڈ میں بعض شیلوں میں ایک عجیب ساخت نظر آتی ہے جہاں تمام پتھر کروی شکل میں جدا ہوتا ہے اور بعض بڑے کروی ٹکڑے پیان کی طرح تہ تہ جدا ہوتے ہیں جن کے وسط میں ایک چھوٹا گولایا کرہ بطور مرکز کے واقع ہے جیسا کہ شکل (۳۰) سے ظاہر ہے خاکستر برکائی میں بھی بعض وقت اسی قسم کی کروی ساخت دیکھی جاتی ہے۔ اوولٹ اور پیسولٹ میں بھی چھوٹے تہ تہ معقودات نظر آتے ہیں جن کے بیچ میں ایک چھوٹا مرکزی پتھر کا ٹکڑا موجود ہے۔ اسکے بننے کا طریقہ فقرہ (۵۸) میں بیان کیا گیا ہے۔

(ج)۔ ترسیبیتہ (ایٹالینٹ) دوسرے معقودات مواد محلولہ کے ترسیب پانے سے بنے ہیں جو گریہوں اور اجار کے خلل میں ترسیب پا کر جم گئے ہیں۔ اس صنف میں اجار

ناری کے با د ا می معقودات گلکے سپار سنگ سلیمانی (آگٹ) گلسٹرونی اور دوسرے اجار شریک ہیں۔ اور سب کے آخر ہیمہ ٹیٹ (لوہے کے پتھر کے ڈلے ہیں جو کیم اسٹون میں پائے جاتے ہیں۔ اور بعض اوقات انہی لوہی کی پتھر کی منتظم تین بناتی ہیں۔ یہ سب اپنے اپنے پانی کے محلولوں سے بتدریج تہ نشیں ہوئے ہیں جو اجار میں رستے جاتے تھے۔ اور یہ ٹھکلن یعنی پانی دوسرے معقودات کے بنانے میں بھی مُد و معاون رہا ہے۔ معقودات ترسیب اور معدنی رگوں میں اس قدر مشابہت ہے کہ انکا بیان نہیں کھنا مناسب ہے۔

فصل ۱۱۔ معدنی رگیں۔ (۲) غیر فلزی رگیں اکثر سخت اجار و صخور میں باریک درزیں مختلف سمتوں میں دوڑتی ہوئی نظر آتی ہیں۔ جو کسی نہ کسی قسم کے اسپار سے بھر گئی ہیں۔ ایک رنگ اکثر صورتوں میں فقط ایک دھار ہے جو ایک دو آنچ سے زیادہ لمبی نہیں ہوتی ہے اور اسکو ایک کھنچا ہوا معقود خیال کرنا چاہیے۔ مگر دوسری رگیں زیادہ بڑی اور طویل ہوتی ہیں جو اکثر منشعب ہو کر تار تار ہو جاتی ہیں۔ بعض وقت انکی جسامت زیادہ ہوتی ہے اور دو سے تین فٹ تک چوڑی اور کئی فٹ لمبی ہوتی ہیں اور جو اسپار ان میں پایا جاتا ہے وہ عموماً کیم اسٹون میں گلکے سپار ہوا کرتا ہو اور سیلیکی اجار میں کوارٹز بن جاتا ہے۔ دوسرے معدنیات بھی اسی طرح واقع ہوئے ہیں مگر کثرت میں انکا مقابلہ نہیں کر سکتے ہیں۔ اس سے ظاہر ہے کہ جن اسپار سے یہ درزیں بھری ہوئی ہیں وہ اطراف کے اجار سے پانی کے محلول کے ذریعے سے حاصل ہوا ہے اور بعد ان رگوں میں ترسیب پا کر متبل ہو گیا ہے۔ کیم اسٹون کے طبقات میں جو متعدد غار واقع ہیں مجزاً یا کلاً اسی گلکے سپار سے بھرے ہوئے ہیں جنہیں گلینا (گندھاک و سیسے کا مرکب) اور دوسری اشیاء کی بلوریں تھیں بعض وقت واقع ہوتی ہیں اور کبھی مفقود ہیں۔

(ب) فلزی رگیں - بعض اضلاع میں ایسی رگیں پائی جاتی ہیں جو فلزی (وصات) مواد سے مرکب ہیں ان کو وین یعنی رگ اور لوڈ بھی کہتے ہیں - حقیقی رگ فی بحقیقت خطا یا شکاف ہے جو اجار کے ٹوٹ جانے سے پیدا ہوئی ہے اور جس میں اُسکی دیواروں کی سختی اور ناہمواری کی وجہ سے کچھ عرصہ تک کھلی ہوئی جگہ خالی رہ گئی اور بعد کو یہ مختلف درزیں اقسام کے معدنیات کے بلوریں رسوبات سے بھر گئی ہیں - ان میں سے وہ جن میں مٹی یا بیکار فلزی مواد و مرکبات مثل کلسیم وغیرہ کے بھرے رہتے ہیں اُن کو اسپار کہتے ہیں - اور جن میں کارآمد فلزات مثل جست یا سیسے - چاندی - تانبے اور سونے کے ہوتے ہیں ان کو اُور کہتے ہیں - یعنی فلزی اجار یا فلزی معدنی جن میں سے اول فلزات کو مختلف طریقوں سے استخراج کرتے ہیں جو اُن اجار معدنی میں موجود رہتے ہیں - لوہے کا پتھر بعض اوقات لوڈ کی شکل میں یعنی رگوں کی طرح پیدا ہوتا ہے - مگر اکثر اوقات توں کی طرح واقع ہوتا ہے یا کسی اور قسم کی رگوں میں پیدا ہوتا ہے -

حقیقی فلزی رگیں بعض وقت اجار ناری کے پستوں اور دیواروں کے مشابہ ہوتی ہیں لیکن اُن اجار سے اُنکا تمیز کرنا آسان ہے - کیونکہ ان رگوں کا مادہ جداگانہ ہے اور اطراف کے اجار کے ساتھ جو نسبت ہے اُس میں بھی اختلاف ہے - یہ مسئلہ کہ اُن رگوں میں مختلف قسم کے معدنیات کن اعمال و افعال کے ذریعہ سے داخل ہوئے ہیں پتھری مدت قبل تک اسکی نسبت کچھ زیادہ معلوم نہیں تھا - اور اب تک بھی اس کے متعلق بہت کچھ دریافت کرنا باقی ہے - بعض لوگ فرض کرتے ہیں کہ ان رگوں میں جو معدنی مادہ جمع ہوا ہے وہ اندرون ارض سے بذریعہ عمل تصعید اوپر آیا ہے - مگر یہ بات غیر ممکن ہے کہ ہم اجار فلزی کی اصل کو اُن اسپار کی اصلیت سے جدا خیال کریں جن میں یہ فلزی معدنیات جے ہوئے اور گتھے ہوئے نظر آتے ہیں - اور چونکہ یہ

اسی پارکٹر کو آرٹزر اور دوسری چیزیں ہیں جن کو ہم ناری الاصل نہیں سمجھتے ہیں اسی لیے ہم ان فلزی اجار کو بھی اُس ناخذ کی طرف منسوب نہیں کر سکتے ہیں بہت سے ملاحظات ہیں جو اس مفروضے کی تقویت کرتے ہیں کہ ان فلزی رگوں کا مادہ پانی کے اثر سے کسی وضع خاص پر حاصل ہوا ہے۔ اور وہ بھی اُن ہی اجار سے جن میں سے یہ رگیں گذرتی ہیں۔

سرہنری ڈیلا پیچ نے دکھلایا ہے کہ گرم پانی کے چشموں میں بہت گرم پانی بڑی گہرائی سے اُن پٹی درزوں میں سے گذرتا ہوا اوپر آتا ہے۔ اور چونکہ اس پانی کی بہت کچھ حرارت سطح زمین تک پہنچنے میں گھٹ جاتی ہے۔ تو لازم ہے کہ وہ مواد جو بہت گرم پانی میں محلول تھے تبدیل ہو کر انداز ہوتے جائیں بشل سیلیکا یعنی بلور کے پتھر کے۔ اور اس پانی میں صرف وہی مواد محلول رہیں جو سرلیج التخلیل ہیں۔ جیسے سوڈا۔ پوٹاس وغیرہ کے ملوچ جو پانی کے ساتھ چشموں میں اوپر آتے ہیں۔ اور مواد کی تبدیلی ترسیب سے وہ درزیں آخر کار بھر جاتی ہیں۔ اور اُن میں جو مواد وہ معدنی رگوں میں مبدل ہو جاتا ہے۔

ان واقعات سے جو اس باب میں اور بابوں گزشتہ میں زمین کے اندر اور اوپر پانی کے مردور و نفوذ کے متعلق درج ہیں ہکو معلوم ہوا ہے کہ پانی نہ صرف سطح زمین کے اوپر ابروں میں بارش اور ندیوں اور معدنوں میں گردش کرتا ہے۔ بلکہ زمین میں اُتر جانے سے سطح زمین کے نیچے بھی دورہ کرتا ہے اور لحد اوپر آتا ہے۔ یہ دونوں دورے کے عمل اپنے اصلی عمل سے بھی شباهت رکھتے ہیں۔ کیونکہ ان دونوں عملوں کا اثر ابتدائی مواد کی تخلیل اور انتقال ہے۔ اور آخری نتیجہ مواد کی ترسیب اور نئے طبقات کا بنانا ہے۔ مگر ایک دوسرے نقطہ نظر سے ان کے نتائج باہم بہت فرق رکھتے ہیں۔ کیونکہ جہاں عوامل کا ایک سلسلہ کرہ زمین کے قشر کے

اکثر طبقات کے بنانے میں مصروف ہے تو دوسرا سلسلہ اُن افعال میں مشغول ہے جسکی مطبوعات اُن نامعدی تغیرات کو منسوب کیا جاتا ہے جو اُن طبقات میں واقع ہوتے ہیں۔

باب چہارم

رکازات اور اُنکا طریقہ وقوع

ملاحظہ فرمائیے۔ بعض گذشتہ ابواب میں بیان کیا گیا ہے کہ قشر ارض کا اکثر حصہ اُن اجزاء مطبوع سے مرکب ہے جو پانی کی تہ پر جمے تھے۔ اس میں شک نہیں کہ اکثر ایسے اجزاء سمند کی تہ پر بنے تھے۔ مگر بعض مطبوع اجزاء دریا چوں کی تہ پر یا ندیوں کے دہانوں میں بھی نشیمن ہوئے تھے۔ جس قسم کے پانی میں یہ بنے ہوں لازم ہے کہ ان رسوبات میں اُن حیوانات و نباتات کی باقیات بھی جمی ہوئی پائی جائیں جو پانی میں رہتے تھے اور اسیں مکرر رہے بلکہ بعض اوقات خشکی کے حیوانات و نباتات بھی اُن میں آکر مدفون ہو گئے۔ باب دہم میں ہم نے بیان کیا کہ بحری لیم اسٹون (چونے کا پتھر) حیوانات کے جسم کے ٹکڑوں سے بنا ہے اور اُس نے کوئلے اشجار و نباتات کی تحریر و تغیر سے ٹکڑے پائی ہے۔ بہت سے دریاؤں کا نورملی اور ریت میں سوراخ کر کے اُن میں عادی رہتے ہیں۔ اور دوسرے جانوروں کی لاشیں بھی بعض اوقات ایسے رسوبات میں مدفون ہو جاتی ہیں۔ بعض حیوانات و نباتات یا اُنکے جسم کے ٹکڑے جو اس طرح پر رسوبات میں مدفون ہوئے ہیں۔ وہ بیشک تحلیل ہو جائیں گے اور اُن کی کوئی علامت اُس زمین میں باقی نہیں رہے گی۔ اور بعض دوسرے اجسام کی علامت یا نشانی اُن اجزاء رسوبی میں باقی رہ جائیں گی یا خود اُن کے اجسام ہی حوادث سے محفوظ رہ جائیں گے۔

۱۱۹۔ نخچر۔ یہ محفوظ رہنا دو قسم پر واقع ہو سکتا ہے۔ ایک طریقہ تو وہ ہے جس میں اُن اجسام کی تحلیل تقریباً کاملًا ممتنع ہو جاتی ہے جس سے وہ اجسام کمابیش اسی حالت میں

باقی رہتے ہیں جس حالت میں وہ پہلے دفون ہوئے تھے۔ اگر اطراف کا مادہ بہت ہمیں چکنی مٹی ہو جس میں کوئی اصل شے شریک نہ ہو اور وہ مٹی پانی کے نفوذ کی بھی مانع نہ ہو۔ اور اگر وہ جسم دفون ہونے کے وقت فقط ایک ہی مادہ سے مرکب ہو جو اپنی حالت پر چھوڑ دینے سے بالکل بے اثر رہ سکے تو یہ شرط اس کے محفوظ رکھنے کے لیے بالکل کافی ہوں گے۔ سپیال اپنی صد فی تلو اور قوس قرچی الوان کو قائم رکھتے ہوئے بہت قدیم چکنی مٹی کی شےوں میں پانی لگتی ہیں۔ ان کی قدامت کو غیر محدود کر دوں صدیوں سے شمار کیا جاتا ہے۔ بلکہ کوئی ایسی کم متغیر شدہ حالت میں اپنی حطی خصوصیت کو قائم رکھتی ہوئی پانی لگتی ہے کہ لگی سطح کو ناخن سے آسانی کے ساتھ کھرچ سکتے ہیں۔ بعض قدیم شیلون میں تہوں کے مکرے نکلے ہیں جو پہلے پہل نکلنے کے وقت سبزی لیے ہوئے تھے۔ اور نیم شفاف تھے اور ان میں نہایت نمی بھی موجود تھی۔ مگر حیدر قیقہ ہوا کھانے سے سوکھ کر تلاشی ہو گئے۔

اجسام کے محفوظ رہنے کا دوسرا طریقہ وہ ہے جسکو تجحیر کہتے ہیں۔ یعنی پتھر بن جانا جس کی وجہ سے مواد اکیہ سے کما بیش ان کی ساخت و اجزا اکیہ مفقود ہو جاتے ہیں اور ان میں ترکیب و ساخت معدنی پیدا ہو جاتی ہے بعض سیپوں میں سے ان کا اصلی چوڑے کا مادہ بالکل مفقود ہو گیا ہے۔ اور اب وہ بالکل آئرن پیریتیز (مرکب لوہے اور گندھک کا) یا کسی اور معدنی مادہ سے مرکب پائی جاتی ہیں۔ یہ تبادلہ اجزا لینے ایک معدنی مادے کا دوسرے کے ساتھ بدل جانا جزو بجزو اور تبدیلیج واقع ہوا ہے۔ اول لطف یہ ہے کہ ان سیپوں کی ظاہری شکل مصورت بلکہ بہت نازک نقش و نگار اور بہت باریک ساخت جو اصلی سیپی میں تھی وہ تک اس نئی متبدل سیپی میں پائی جاتی ہے۔ سپیال یا اور دوسرے چوڑے کے بنے ہوئے اجسام جو ایک آئیر مٹی میں دفون ہو گئے ہیں اسی مادے کے اضافہ سے متحیر ہو جاتے ہیں جسے وہ اصلاً مرکب تھے۔ اور کلیسیٹ یعنی چوڑے کا کاربونیٹ ان کے خلی میں بھر جاتا ہے اور ان کی ساخت پوریں ہو جاتی ہے۔

اور اُس حیوان کے جسم کی مشابہت ساخت سے جو اصلاً بنی جاتی ہے یعنی اُس
 مشک ساخت کے بدلے اب وہ بلوریں بن جاتی ہے بعض اوقات ایک جسم الیہ جو
 چرنے کے پتھر میں مدفون تھا فلینٹ یعنی چٹاق کے پتھر میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ خصوصاً
 اُس وقت جب کہ اُسکی اصلی ترکیب کیمیادی میں سیلیکا کا کچھ جزو شریک ہو۔
 چونکہ سینڈ اسٹون یعنی ریت کے پتھر میں پانی یا آسانی نفوذ و سرایت کر سکتا ہے
 اس لیے اکثر اجسام کے ڈھانچے یا اُن کے جسم کے سانچے یا نشانیاں پائی جاتی ہیں اور ان
 مواد سے وہ اجسام بنے تھے اُنکو پانی نے تحلیل کر کے علحدہ کر دیا ہے۔ یہ علامتیں اکثر ان
 اجسام کی خارجی شکل کی ہیں جو اطراف کے مادے میں منتش ہو گئی ہیں۔ اور یہ نقوش و
 علامات بعض اوقات اس قدر اصل کے ساتھ مطابق ہوا کرتے ہیں کہ اصلی جسم کے نازک
 سے نازک خطوط اور حفر یا ننگ اس سانچے میں ظاہر ہوتی ہیں۔ بعض وقت اُس
 جسم کا اندرونی حصہ ہمیں چمکی مٹی یا کسی بلوریں مادے سے بھر گیا ہے قبل اسکے کہ وہ
 جسم تحلیل ہو جائے۔ اور اس طرح پر اُس جسم کا اندرونی سانچا بانی رہ گیا ہے جن
 عضلات کی علامتیں یا دوسری اندرونی نشانیاں ظاہر ہوتی ہیں جو اُس اصلی جسم
 میں تھیں۔۔

بعض اوقات حیوانات کے پوست اور اُن کے جسم کے نرم اعضا کے آثار اور
 اشجار کے باقوں اور پتوں کی بہت نازک رگیں ان نقوش میں محفوظ ہو گئی ہیں پھلوں
 کے فلس دار پوست بھی ویسی ہی کامل حالت میں محفوظ رہے ہیں جیسا کہ گویا اسی وقت
 اُنکو اُنکے جسم سے علحدہ کیا گیا ہو۔ اور دانٹ اور ہڈیوں کی حالت تو سیپوں کی سی ہے
 کہ وہ بہت کم ضائع ہوتے ہیں۔ چونکہ یہ بھی بیشتر چرنے کے املاح سے مرکب ہیں اس لیے
 تجربہ ان ہی قوانین کا اتباع کریں گے جو سیپیاں کرتی ہیں۔۔
 بعض جگہ ریت پر جہاں پانی اٹھلا تھا یا سمندر کے کنارے پر جزر کے وقت

جانوروں کے قدموں کے یارنیکے کے نشان پڑ گئے تھے وہ نہایت عجیب اور حیرت انگیز طور پر محفوظ رکھئے ہیں۔ اور بعض بحری کیڑوں اور خراطین یعنی کچھوؤں کے سوراخ تک باقی ہیں۔ ریت میں قدم کی نشانی خصوصاً جب اسپر ایک نازک تہ میں چلنی مٹی کی جم جائے۔ اور اُس کے بعد ریت کی دوسری تہ اسپر آہستگی سے آکر جمے۔ تو یہی نشانی کا مدتوں تک محفوظ رہنا ترس عقل ہے۔ ایسی علامتوں سے اُن حیوانات کے وجود کا پتا ملتا ہے جو اُس زمانے میں موجود تھے۔

اسی طرح سے انجبار بھی متحجر ہو سکتے ہیں یعنی یا تو وہ منقلب ہو کر کوہ یا مین جاتے ہیں کیونکہ اُن کی گاس یعنی ہوائی مواد خارج ہو جاتے ہیں اور بقیہ مواد تبدیل کچھ حاصل کار بن جاتا ہے۔ یا بذریعہ مبادلہ اجزاء متحجر ہو جاتے ہیں اور ایسے معدنی مواد مثل چونے کے کاربوٹ یا سیلیکا کے اُنکے کاربن کے جزو کی جگہ لے لیتے ہیں۔ وہ لکڑی کی ساق یا تو چونے کا پتھر یا فلٹ یعنی چٹاق کا پتھر بن جائے گی۔ اور اُس لکڑی کے تمام رینگے اور اُس کی مشبک ساخت اس متحجر مادے میں قائم رہے گی۔ یہ اس وجہ سے ہے کہ اُس لکڑی کے بہت ذروی اجزاء تہ ریج دوسرے معدنی اجزاء و ذرات کے ساتھ بدل جاتے ہیں اور وہ لکڑی معدنی بن جاتی ہے۔

ایسے فاسیل یعنی رکازات میں زیادہ تغیر کا واقع ہونا انکی قدامت کا ثبوت قرار نہیں پاسکتا ہے۔ کیونکہ یہ امر اُن مواد کی طبیعت پر موقوف ہے جنہیں یہ مدفون ہوئے ہیں۔ اور نیز اُن حوادث پر جو ان کے اطراف و حوالی میں واقع ہوئے ہیں۔ بعض بہت قدیم رکازات میں تحجر کا بہت کم اثر ہوا ہے۔ بخلاف اسکے بعض جدید رکازات میں جو بالکل متحجر ہو گئے ہیں۔ بہر حال جبکہ کوئی جسم بہت زیادہ مدت تک مدفون رہا ہے تو اُسکے متحجر ہونے کا احتمال بھی زیادہ ہے اس لیے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ بہت جدید رکازات کا اکثر حصہ بہت کم متغیر ہوا ہے بہ نسبت قدیم رکازات کے

اکثر حصے کے۔

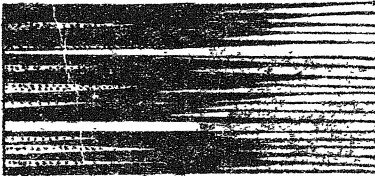
یہاں یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ اگر کسی رکاز کی قدامت کی جانچ اُسے کا ذکی حالت سے نہیں کی جاسکتی ہے تو اُسکی قدامت کو کس طرح پر مین کر سکتے ہیں؟ اس کا جواب یہ ہے کہ کسی رکاز کی عمر یعنی زمانہ کا مین کرنا اول تو اُن تھوں کی عمر یا زمانہ کے مین کرنے پر موقوف ہے جن میں وہ رکاز پائے گئے ہیں۔ اور تھوں کی قدامت دوسری تھوں کے مواقع اور باہمی تعلقات سے مین کیا جاسکتا ہے۔

۱۲۔ اجمار مطبق کی رکازات کی تقسیم۔ یہ بات تو ابھی طرح سے معلوم ہے کہ زمانہ حال کے سمندروں میں مختلف قسم کے حیوانات مختلف مقامات میں بود و باش کرتے ہیں بعض کھلے ہوئے صاف ستھرے پانی کو پسند کرتے ہیں۔ اور بعض دوسرے جانور گل آلود پانی یا ریتیلے کناروں کو ترجیح دیتے ہیں۔ بعض ہیں جو گہرے سمندروں میں رہتے ہیں اور بعض دوسرے اُتھلے پانی میں۔ علاوہ بریں بعض میٹھے پانی کے باشندے ہیں اور بعض کھاری پانی کے پس ان ملاحظات سے مختلف قسموں کے اجار میں رکازات کے اقسام میں بھی اختلاف کا ہونا لازمی ہے۔ بعض قسم کے رکازات اکثر قدیم سخت شدہ چٹنی مٹی میں نکلتے ہیں۔ بعض سینڈ اسٹون میں اور بعض لیم سٹون میں واقع ہوتے ہیں۔ اگر یہ جانور پھلیوں کی طرح آزادی کے ساتھ تیر سکتے تھے۔ یا یہ کہ اُن کے اجسام (مرنے کے بعد) یا اُن کے جسم کے ٹکڑے پانی کے سیلاب کے ساتھ بہکر دور چلے گئے تھے۔ تو اُس تلی کو جو اُن کی آخری منزل تھی جہاں وہ آکر ٹھہرے اُن حیوانات کی عادتوں سے کوئی ظاہری تعلق نہیں ہو سکتا ہے۔ کیونکہ یہ وہاں اجنبی ہوں گے۔ یہی حال اُن حیوانات و اشجار کا ہے جو خشکی سے سمندر تک پہنچے ہیں ممکن ہے کہ اُن کے جسم پانی کے اوپر تیرتے ہوئے بہت دور تک چلیں اور کسی قسم کے اجار میں مدفون ہو جائیں۔ لیکن ریت اور مٹی کی تھیں جو کہ عموماً کناروں کے قریب

بنتی ہیں بہ نسبت لیم اسٹون (چونے کے پتھر) کی تھوں کے۔ اسلئے بیشتر احتمال و توقع یہی
 ہے کہ خشکی کے حیوانات و نباتات کی باقیات ہم کو ریت اور مٹی کی تھوں میں ملیں نہ
 چرنے کے پتھر میں۔ یہ ایک سلسلہ اُن واقعات کا ہے جو رکازات کی تقسیم سے متعلق ہے۔
 دوسرا سلسلہ حیوانات و نباتات کی جغرافیائی تقسیم سے پیدا ہوتا ہے۔ برطانیہ کے
 سواحل کے اطراف چوڑی ریت اور مٹی اس زمانے میں بن رہی ہے۔ اُس میں اُسی قسم کی
 سپیاں پیدا نہیں ہو سکتی ہیں جو بحرِ مدیترہ میں یا سواحلِ امریکا یا جنوبِ افریقہ یا
 لٹینیا یا ہندوستان کے سمندروں میں پیدا ہوتی ہیں۔ مثلِ بینی دوہرہ سپیاں
 اور دوسرے حیوانات جو فی الحال ان ملکوں کے سمندروں میں رہتے ہیں تقریباً
 بالکل مختلف ہیں۔ ان سمندروں میں سے کوئی دو سمندر ایسے نہیں ہیں جن میں سپیوں
 کی ایک ہی نوع کا اجتماع پایا جاوے۔ اور بعض سمندروں میں تو ایک نوع بھی سپی کی
 مشترک نہیں ہے۔ اسی طرح سے اس کرہ کے زمانہ ہاے سابق میں جو رکازات
 ایک ہی زمانے میں مگر کرہ الارض کے مختلف اور دورادہ مقامات میں تشکیل ہوئے
 تھے ضرور ایک دوسرے سے فرق رکھیں گے۔ بلکہ اگر ایسا نہ ہوتا تو تعجب کا مقام تھا۔
 ان واقعات سے ظاہر ہوتا ہے کہ رکازات میں ایک قسم کی عرضی تقسیم نظر آتی
 اور یہ کہ وہ تھیں جو ایک ہی زمانے میں تشکیل ہوئی اور بنی ہیں ان میں وہی
 مخصوص رکازات نہیں پائے جائیگے ہیں۔ بلکہ وہی متحدہ مجموعہ تھوں کا اس
 امر میں ضرور تشعب ہوگا۔ کیونکہ جب تھوں کے مجموعوں کی تلاش ایک
 وسیع رقبے میں کرنا شروع کرتے ہیں تو تھوں کے ایک ہی مجموعہ میں اکثر باہم اختلاف
 پاتے ہیں اس طور پر کہ اسکے ایک حصے میں فقط لیم اسٹون ہے تو دوسرے حصے
 میں یا تو لیم اسٹون بہت کم ہوگا یا بالکل نہ ہوگا۔ بلکہ وہ تقریباً تماماً چکنی مٹی یا سینڈ
 اسٹون ہوگا یا دونوں طرز سے مرکب ہوگا۔ اسی ایک سمندر میں سطحِ زمین کا تسفر

سوا ایک طرف سے داخل ہو گا تو خشکی سے بہت فاصلے پر آسیں فقط لیم اسٹون یعنی
چونے کا پتھر بنتا جائے گا۔۔

شکل (۳۲) میں ہم نے بطور نقشہ کے دکھلایا ہے کہ ایسا عرضی تغیر تہوں کے
شکل ۳۰



ایک مجموعے میں

کس طرح پر واقع

ہو سکتا ہے۔ ہمیں

جو سفید پٹے ہیں وہ

لیم اسٹون کے طبقات

س۔ اور نقطہ دائر

محصول سے سینہ

اسٹون مراد ہے اور

جگہی مٹی کی تہوں کو

سیاہ پٹوں سے ظاہر کیا گیا ہے۔ یہ فقط ایک نقشہ ہے اور کوئی حقیقی تصویر نہیں جیسی کہ
فطرت میں پائی جاتی ہے۔ کیونکہ طبیعیاتی حقیقت ایک بڑے قرص یا روٹی کی
طرح ہے جو بتدریج کناروں پر تیلی ہوتی گئی ہے۔ اگر ہم ان کی اصلی تصویر کو صحت کے ساتھ
بنانا چاہیں تو کوئی فن کا لمبا نقشہ بنانا ہو گا جس سے ظاہر ہو سکے کہ ایسے تغیرات فی الحقیقت
کس طرح پر واقع ہوئے ہیں۔ اس قسم کے تغیرات کی مثالیں انگلستان میں بھی دیکھی گئی
ہیں جن کو ہم آگے چل کر بیان کریں گے۔

۱۲۔ رکازات کی ارتقاعی تہیم۔ رکازی مرجان، سیپیاں، پچھلیوں کے فلس
ہڈیاں، دانت اور حیوانات کے جسم کے سخت اجزاء لاکھوں سال سے ہر ملک میں ان علماء
ماہرین کے زیر تحقیق رہے ہیں جو ان حیوانات کی زندہ مثالوں سے بوجہ اکل واقف تھے

رکازی جنوں۔ جڑوں اور پودوں کی ساقوں کا بھی امتحان ہر ملک کے بہترین علمائے نباتات نے کیا ہے۔ اور سب بالاتفاق اس نتیجے کے نکالنے پر مجبور ہوئے ہیں کہ جو باقیات اجزاء مطبق میں رکازی حالت میں پائی گئی ہیں وہ اکثر اسی نوعوں سے متعلق و منسوب ہیں جو کرۂ ارض کی ہر موجودہ اور زندہ نوعوں سے بالکل فرق رکھتی ہیں بعض ان میں سے ایسی جنس کی معدوم نسل انواع ہیں جن کی دوسری نوعیں اس وقت زندہ ہیں۔ جیسی سیسپوں میں آلیسٹراور کا کلور کی معدوم نسل نوعیں اور حشرات (پٹیلیا) میں مگر اور پھوسے کی معدوم نسل نوعیں۔ اور حیوانات ذات النعمی (پستان دار یا دودھ پلانے والے) میں ہاتھوں اور گینڈوں کی نسلیں لیکن بعض دوسرے حیوانات کے رکازات موجودہ حیوانات سے اس قدر تفاوت رکھتے ہیں کہ ان کے لیے نئے جنسوں کے نام تراشنے کی ضرورت لاحق ہوئی۔ اور ایسی معدوم نسل جنسوں کے مجموعے بھی ہیں جنکو صنف اور بعض صورتوں میں تو ان کے لیے سلسلے بھی قائم کرنے پڑے جو موجودہ کسی سلسلے کے حیوانات سے مشابہ نہیں ہیں۔

اگر ہم رکازی حیوانات و نباتات کو لیں۔ اور دوسری طرف موجودہ حیوانات و نباتات کو رکھیں اور بلا ترتیب کل رکازات کو ایک جگہ جمع کر دیں تو وہ منظم اور یکسر طبقہ حقائق جو ان سے ہم سیکھ سکتے ہیں ہماری نظروں سے پوشیدہ ہو جائیں گے رکازات کا وقوع بے ترتیبی سے نہیں ہوا ہے۔ اور جیسا کہ ہم نے ابھی ابھی بیان کیا ہے وہ ایک دوسرے سے نہ صرف بلکہ ان کا تقسیم اجزاء و بلحاظ مختلف حصص دنیا کے جہاں وہ واقع ہوئے ہیں فرق رکھتے ہیں۔ بلکہ اسی ملک میں اور اسی قسم کے اجزاء جن کی معدنی حیثیت یکساں ہے۔ ان رکازات میں ایک قانون تقسیم کا پایا جاتا ہے جو اجزاء مطبق کے مجموعوں کے مسلسل اور ایک دوسرے پر واقع ہونے کے مطابق ہے جن میں وہ رکازات واقع ہوتے ہیں۔

شکل (۳۲) سے اس امر کی اچھی طرح سے توضیح ہو سکتی۔ اسکو ایک بہت طویل تراش سمجھو جو ایک ضلع میں میلوں تک چلا گیا ہے اور فرض کرو کہ یہ تراش احجار طبق شکل ۳۱



کے تین مجموعوں ۱، ۲ و ۳ کو ظاہر کرتا ہے۔ جن میں سے ہر مجموعہ لیٹیم اسٹون اور شیل اور سینڈ اسٹون سے مرکب ہے۔ اس نقشے میں لیٹیم اسٹون کو سفید پیٹوں سے اور شیل کو سیاہ خطوط سے اور سینڈ اسٹون کو نقطہ دار شکستہ خطوط سے ظاہر کیا ہے اور یہ بھی فرض کرو کہ ان سب ٹوں میں رکازات موجود ہیں۔ مجموعہ ۱ کے بعض رکازات چکنی مٹی میں ہیں جن کو ہم ۱ رکازات کہیں گے۔ بعض دوسرے سینڈ اسٹون میں ہیں جن کو ب رکازات کہیں گے اور بعض دوسرے لیٹیم اسٹون میں ہیں جن کو ج رکازات سے ظاہر کریں گے۔ تمام اس مجموعہ ۱ میں منشیہ وہی رکازات اسی قسم و نوعیت کی ہوں گی اور پھر سے نیچے تک پائے جائیں گے یعنی تمام لیٹیم اسٹون کی ہوں گی ج قسم کے رکازات تمام سینڈ اسٹونوں میں ب رکازات اور تمام چکنی مٹیوں میں ۱ رکازات نظر آئیں گے۔ بعض وقت ان اقسام میں باہم اختلاط بھی ہو جاتا ہے۔ اور دوسرے رکازات بھی ممکن ہے کہ اس مجموعے کی سب تحوں میں بلا ترتیب پائے جائیں۔ لیکن عام رجحان اُسی حالت کی طرف ہوگا جو مذکور ہوئی۔ جب ہم مجموعہ ۲ سے گذر کر مجموعہ ۳ میں داخل ہوتے ہیں تو وہاں

رکازات کے اقسام میں بالکل فرق پاتے ہیں۔ مجموعہ ۲ میں بھی اسکے سینڈسٹون کے صف
 رکازات۔ انکی چٹنی مٹی کے لک رکازات اور اسکے لیم اسٹون کے ہر رکازات ہونگے لیکن یہ رکازات
 مجموعہ ۲ کے رکازات سے بالکل مختلف ہونگے۔ ہی طرح سے مجموعہ ۳ میں سکی چٹنی مٹی کے رکازات
 اسکے لیم اسٹون کے رکازات اور اسکے سینڈسٹون کے رکازات ہونگے لیکن اس سے ممکن ہے کہ ہر ایک
 انہی رکازات سے فرق رکھتا ہو جو مجموعہ ۱ و ۲ میں برآمد ہوئے ہیں جب حالت ایسی ہو تو کہ
 اس سے کیا نتیجہ نکالنا چاہیے؟ چونکہ ہر ایک ہر مجموعہ اجماع طبق کا جس سے ان ارض کا تشریب
 و تشکیک ہے ریت کھنی مٹی اور لیم اسٹون سے مرکب ہے جو جری ملاحظہ سے ایک دوسرے سے بالکل
 نہیں ہو سکتے ہیں۔ اور چونکہ ان سب کی تریب کے حالات بظاہر اصداد کیساں میں تو ایسی صورت
 ہم ایک ہی نتیجہ نکال سکتے ہیں جو ان کے رکازوں کے اجتماعات کے باہمی تباہیات پر موقوف ہے اور
 وہ یہ ہے کہ جن اقسام کے حیوانات و نباتات ایک مجموعہ میں مثلاً مجموعہ ۱ میں ادب و حج قسم کے
 ہیں اس وقت موجود نہیں تھے جبکہ مجموعہ ۲ کی ہیں نہ نشین ہوئیں نہ مفقود النسل ہو چکے تھے۔
 اور اسکے بعد صحت و لذت و تقسیم پیدا ہوئیں جو مجموعہ ۲ سے متعلق ہیں اور اسکے بھی
 بالکل مفقود النسل ہو جانے کے بعد مجموعہ ۳ کے ل و ہر و رکازات پیدا ہوئے۔
 ۱۳۲۔ نوعوں کا تدریجی دخلہ۔ اجار کے مختلف مجموعوں کے حدود سے تجاوز کرنے کے بعد رکازات
 میں دفعہ اور انسانی تغیرات کا اکثر واقع ہو جاتا ہے۔ اس بات کا ثبوت نہیں ہو سکتا ہے کہ حیوانات و نباتات
 ایک اجتماع دفعہ تلف ہو گیا ہو اور دوسرے حیوانات و نباتات کے اجتماع کا دخلہ بھی میسا ہی دفعہ واقع
 ہوا ہو۔ باب نم میں کھلایا گیا تھا کہ اجار کی دو متصاریتوں کے بنے کے درمیان جو زمانہ ہے اس کا بہت
 طویل ہونا ثابت ہو سکتا ہے۔ بلکہ اکثر صورتوں میں وہ زمانہ اس قدر مدید تھا کہ اس کا شمار نہیں ہو سکتا
 ایک نہ کی دوسری نہ پر واقع ہونے سے صرف اس قدر ثابت ہوتا ہے کہ ان دونوں کے درمیان کوئی
 اور چیز نہ نشین نہیں ہوئی تھی۔ یا اگر نہ نشین ہوئی تھی تو باقی نہیں رہی بلکہ زائل ہو چکی تھی اس
 اثنا میں جبکہ ایک موقع پر کوئی نہ نہیں بنی ممکن ہے کہ اس قدر زمانہ گزرا ہو کہ اس مدت میں کسی اور

مقام پر کئی ہزار فٹ ضخیم تھیں ترسیب پائی ہوں۔

نٹوں کے کسی بڑے سلسلے میں بہتے مشابہ رکازات موجود رہتے ہیں۔ سب سے اکثر ایسا واقعہ ہوتا ہے کہ نیچے کی تہوں میں چند لمبی نوعیں نظر آتی ہیں جو ان سے اوپر کی تہوں میں یا تو بالکل کم ہو جاتی ہیں یا مفقود ہو جاتی ہیں۔ اور ساتھ ہی اس کی نئی نوعیں اوپر کی تہوں میں خود ہوتی ہیں جیسے کہ کستی میں نہیں ہیں ان واقعات کو جب ہم اُس وقت کے ساتھ ملائیں جو ایک کثیر التنبوع نوع کے جلد معدوم ہو جانے کے تصور سے ہم کو لاحق ہوتی ہے تو ثابت ہو جائیگا کہ یہ عمل ہمیشہ سے بہت دیرپا اور زندگی رہا ہے۔ اس طرح سے کئی نوعوں کی سپد کش کو بھی ہم فرض کر سکتے ہیں۔ اور ان کی افراد کا توالد و تناسل اور رقبہ تہہ بہ تہہ ان کا پھیل جانا بیشک ایک دیرپا اور تدریجی عمل رہا ہوگا۔

یہ افراد جنکی باقیات اجزاء مطبق میں پائی گئی ہیں فقط معدودے چند تھے جو وقتاً فوقتاً جزوی اور مقامی رسوبات میں جو عنصر یا دریا چوں کی تلیوں پر جم رہے تھے چسپس گئے تھے اور ان کے محفوظ رہنے کے لیے حالات بھی مناسب تھے۔ پس اگر کوئی ناخج اجار کے ملاحظہ سے ان کی زندگی کے تسلسل میں کین شکست یا فور نظر آجائے تو تعجب نہیں کرنا چاہیے۔ اس لیے کہ باقاعدہ طور پر کوئی دلیل ان مخلوقات آلہ کی عدم موجودگی قائم نہیں کیا جاسکتی ہے جو لحاظ ساخت اُن انواع کی درمیانی قسمیں ہوں جو ہم کو ملی ہیں۔

جب ہم جیاولوجی (ارضیات کے) طویل زمانوں کا تصور کرتے ہیں تو وہ رکازات لحاظ ان کی طویل مدت کے اسی نسبت گنتے جاتے ہیں جس طرح سے کہ بعد فاصلوں کی چیزیں نظر میں چھوٹی دکھائی دیتی ہیں۔ اگر کسی زمین کے ترین سارے ثابت تک پہنچ سکتے اور وہاں سے کوئی زمین کو دیکھ سکتے ہوتے تو جو فاصلہ کوئی کھنڈہ زمین کے درمیان ہے وہ بکواسچ نظر آتا۔ بلکہ کوئی زمین آنتاب کے گرد دورہ کرنے میں کوئی آنتاب کو مس کرتا ہوا نظر آتا۔ ان پچانوے میں (۹ کروڑ چاس لاکھ) سیلوں کا معدوم ہو جانا اس صورت میں گویا اُن کا پچانوے بلین سالوں کی تقدیر ہے جو ہمارے تصور ذہنی کے قبضے سے اُس دوسری صورت میں نکلتی ہے یعنی ہمارے ذہن اُس مدت کا احصا نہیں کر سکتا ہے۔ سر ولیم ٹامسن نے بعض تحقیقات کی بنا پر جیاولوجی (ارضیات) کے زمانے کو سو بلین یعنی دس کروڑ سال تخمین کیا ہے۔

حصہ سوم

قشرارض کے بننے کی تاریخ جوان واقعات سے نٹج ہے جو اس میں مشاہدہ ہوتے ہیں حکمی تعبیر تاویل ان اعمال سے کجانی جو فنی الحال اُس پر کار فرما ہیں

باب پانزدہم

تاریخ جیا لوجی (ارضیات)

۱۲۳۔ اس مختصر کتاب کے پہلے چند ابواب میں ہم نے اُن طبعی اعمال کا ذکر کیا تھا جو اس وقت صفحہ ارض پر کار فرما ہیں جن سے قشرارض کی ساخت پر اضافہ یا اُس میں تغیر واقع ہو سکتا ہے۔ اسکے بعد ہم نے چند ابواب میں بعض معظم واقعات کو بیان کیا تھا جو اُس ساخت کے درمیان میں مشاہدہ ہوئے ہیں۔

اب ہم اُن معلومات کو قشرارض کی ساخت کی تاریخ میں استعمال کریں گے لیکن چونکہ کل کرہ ارض کی تاریخ کے ترتیب دینے میں بہت طول ہو گا جو اس کتاب کی گنجائش سے زیادہ ہے اس لیے ہم اپنی تحقیقات کو زمین کے اُس چھوٹے حصے کی ساخت تک محدود رکھیں گے جو جزائر بریطانیہ کو شامل ہے۔ لیکن دسویں کئی فوائد ملحوظ ہیں جن میں سے ایک تو یہی ہے کہ اس علم کا آغاز فی الحقیقت اسی ملک میں ہوا۔ اور جو تحقیقات یمن علی میں آئی ہیں وہ نہایت کمال ہیں۔ اور اگر دوسرے ملکوں میں اُن تحقیقات کے مطابق تحقیقات کی جائیں تو بیشک بہت بڑے نتائج حاصل ہو سکیں گے۔

باب دہم کو اگر مار غور سے پڑھیں تو معلوم ہو جائے گا کہ اُس میں جو تحقیقات کے طریقے مندرج ہیں اُن کو توسیع دینے سے جزائر بریطانیہ کی جیا لوجی (ارضیات) ساخت

علم ہم کیونکر حاصل کر سکتے ہیں۔ پچھلے سو برس میں متعدد جیالوجی تراش اور نقشے تیار کیے گئے ہیں جن کی ابتدا پہلے تو باذائق لوگوں اور علمی سوسائٹیوں کی کوششوں سے ہوئی اور اخیر کے ستر برس میں ایک باقاعدہ جیالوجی (ارضیات) اسپیشلس کے قائم ہو جانے سے ان لوگوں کی زحماتوں کی تکمیل عمل میں آئی جس کے خرچ کا بار خزانہ شاہی کو اٹھانا پڑا۔ اور وہ نقشہ جات و بیانات جو ابتدا میں ناقص اور نامکمل تھے روز بروز انکی تصحیح اور توسیع سے وہ سب نفاٹس دور ہوتے گئے۔ اور اس تاریخ میں جو ان واقعات پر مبنی ہے تحقیقات و انکشافات جدیدہ کی وجہ سے اضافہ اور اصلاح ہوتی جاتی ہے قدیم بیانات کی نظر ثانی سابق کی غلط تاویلات کی تصحیح نئے مضامین کا وقتاً فوقتاً اضافہ کرنا اور وہ واقعات جو اُن کے بلحاظ زمانہ ایک دوسرے سے بہت بعید اور جدا سمجھے جاتے تھے بالعدی تحقیقات سے اُن کا کمابیش ہم عصر ثابت ہونا جو فقط بسبب بعد مسافت مابین جدا تھے اور دوسرے واقعات کا جو بلحاظ زبان ایک دوسرے سے قریب اور متصل خیال کیے جاتے تھے انکے بہت بعید زمانوں سے متعلق ہونا ان سب امور پر اس وقت برابر توجہ ہو رہی ہے۔

بہر حال انسان کے قدیم تاریخی واقعات کی بھی یہی حالت ہے۔ اور وہ قدیم اسناد اور داغے باطل نہیں ہو جاتے ہیں بلکہ انکی تقویت ہوتی ہے، اور مشکوک باتیں صاف ہو جاتی ہیں۔ انسان کی تاریخ پڑھنے اور اسکی تاویل و تعبیر میں تجربے سے مارت پیدا ہوتی ہے۔ اور اُن چند ماہرین فن کی مہارت میں حسیقد اضافہ ہوتا ہے وہ اُسی نسبت سے ترقی کرتا ہے جس نسبت سے اُن نقادوں کی تعداد بڑھتی جاتی ہے جو ان واقعات کو غور سے دیکھنے اور انکی تنقید کرنے کی قابلیت رکھتے ہیں۔ بعینہ اسی طرح سے علماء علم جیالوجی (ارضیات) کی مہارت میں بھی ترقی ہوتی جاتی ہے جو جیالوجی (ارضیات) واقعات کے مشاہدات میں مصروف ہیں۔ وہ اُن واقعات کی

تاویل کرتے ہیں جو قشر ارض کے مرکبہ اجزاء میں اُن کو نظر آتے ہیں، اور ان سے بڑے بڑے نتائج استنباط کرتے ہیں۔

تاریخ جیالوجی اور تاریخ انسانی میں مشابہت کے اور وجہ بھی موجود ہیں مثلاً کسی قوم کی تاریخ میں اکثر ایسا ہوتا ہے کہ اسکی ابتدا کی دریافت میں دقیقین پیش آتی ہیں۔ کیونکہ اُسکے داخلے بہت کم دستیاب ہوتے ہیں اور وہ بھی اکثر ناقص ہوتے ہیں جبکی تاویل بھی خالی از اشکال نہیں ہوتی۔ انسانی تاریخ کی جن حصوں میں تقسیم ہو سکتی ہے۔ اُنکے درمیان میں ایسی تاریکی اور بربریت کے زمانے بھی آجاتے ہیں جن کا کوئی قابل اعتماد داخلہ ہمارے ہاتھ نہیں آتا ہے۔ تمام انسانی تاریخوں میں جو کچھ لکھا گیا ہے۔ وہ صرف ایک مختصر خلاصہ اُن واقعات کا ہے جو اس وقت واقع ہوئے تھے۔ اسکا قیاس اس سے ہو سکتا ہے کہ ہمارے روزانہ اخبارات میں جو زمانہ موجودہ کی تاریخ ہے جس قدر واقعات ہر روز درج ہوتے ہیں۔ آج سے پانچ سو برس بعد کی تاریخوں میں ان میں سے کس قدر واقعات درج رہیں گے اسکے جواب سے ظاہر ہو جائے گا کہ پچھلے پانچ سو برس کے کچھ کم واقعات ہم تک پہنچے ہیں جبکہ اس قسم کے اخبارات کا وجود بھی نہیں تھا۔

اس نظر سے اگر دیکھا جائے تو جیالوجی (ارضیات) تاریخ انسانی تاریخ سے بہت زیادہ ناقص ہے۔ اسکی ابتدا ہی معلوم نہیں۔ اسکا آغاز چند ایسے پرانہ دیر لیشان اور نیم محوشہ اسناد اور دواخلوں سے ہوتا ہے۔ جن سے فقط اسی قدر معلوم ہوتا ہے کہ کوئی بات آگے واقع ہوئی ہے مثلاً اسکے جو اُسکے بعد واقع ہوئی ہے۔ اس تاریخ کے حصوں کے درمیان طویل مدتیں گزری ہیں۔ جن کے متعلق نہ کوئی داخلہ ہم دست ہوتے ہیں نہ کوئی شہادت اُن درمیانی زمانوں کو استداد کے متعلق دستیاب ہو سکتی ہیں۔ ہر چند کہ جیالوجی کی تاریخ بہت ہی دلچسپ اور بکار آمد ہے لیکن یہ بھی مد نظر رہے کہ وہ بہت نامکمل بھی ہے۔ جو کچھ ہم اس سے سیکھتے ہیں وہ بالکل سچ اور حقیقت واقع ہے۔ لیکن اس بات کو بھی

یاد رکھنا چاہیے کہ وہ کامل اور پوری حقیقت نہیں ہے۔ اور چونکہ کسی چیز کے متعلق پوری اور کامل حقیقت کی دریافت ہمارے لیے محال ہے۔ پس اگر ہم جیالوجی سے اس کی توقع رکھیں یا یہ سمجھیں کہ ہم نے پوری حقیقت کو دریافت کر لیا ہے تو ہم گمراہ ہو جائیں گے۔

۱۲۴۔ زمانہ جیالوجی کی تقسیم۔ ہم نے کہا تھا کہ طبقات کی عمرات متقابلہ کسی ایک مقام پر ان کے موقع کے لحاظ سے معین کی جاسکتی ہے۔ جو طبقات سب سے نیچے ہیں، پہلے سے قدیم ترین اور جو سب سے اوپر ہیں وہ سب سے جدید ترین۔ اگر طبقات کا ایک سلسلہ دوسرے کے بعد منظم ترتیب سے آتا جائے اور اس کا نزول ہمیشہ ایک ہی سمت میں واقع ہو کرے، تو ان کی تناسبہ عمروں کے تعین میں کوئی دقت واقع نہیں ہوگی۔ اگر زمین متعدد متماثلہ اور متغائرہ قوسوں میں خم بھی ہوگئی ہوں تو ان کی ترتیب و توالی کا معین کرنا اس وقت بھی ممکن ہے۔ کیونکہ وہی تیس بار بار سطح زمین پر نمودار ہوتی جائیگی اگر ان مخروطوں پر کسی نقشے میں نشان کر دیا جائے تو آخر کار ایک عمدہ جیالوجی ترسٹن اس ضلع کا تیار کیا جاسکے گا جس سے توالی طبقات اور ان کی ضخامت دونوں معین ہو سکیں گی۔

اگر ہم اس طور سے طبقات کے کسی سالم سلسلے کی متقابلہ عمریں یا توالی کو مقرر کر بھی سکیں۔ اور ایک سلسلے کی تناسبہ عمر کو دوسرے سلسلے کے ساتھ ربط بھی دے سکیں لیکن ایسے اجار کی تناسبہ عمروں کا تقابل مختلف ملکوں میں کرنا مشکل ہوگا جنکو سمندر یا پہاڑوں کے سلسلے ایک دوسرے سے جدا کرتے ہیں۔ اور ایسے دو سلسلوں کی عمروں کا تعین بھی مشکل ہوگا جان وہ خطائے انفکاک کی وجہ سے ایک دوسرے سے جدا ہو گئے ہیں۔

ایسے دو مختلف مقامات کے اجار کے مقابلہ کرنے میں جو ایک دوسرے سے کسی قدر دور ہیں انہوں کی مجری خصوصیات سے ہم کو ہمیشہ مدد نہیں مل سکتی ہے۔ اگر وہ ایک

دوسرے سے زیادہ دور نہوں تو احتمال ہے کہ ان دونوں سلسلوں میں مشابہت پائی جائے۔
لیکن وہ اکثر علاحدہ واقع ہوتے ہیں۔ کیونکہ ممکن ہے کہ حکینی مٹی اور لیم اسٹون کے ایک سلسلے
نے کسی رقبے میں ترسیب پائی ہو اور سینڈ اسٹون اور شیل کے مجموعے کسی اور رقبے
میں تین نشین ہو سکتے ہوں۔ اس صورت میں ہم کیونکر یقین کر سکتے ہیں کہ تہوں کے
دو مجموعے ایک ہی عمر کے ہوں گے۔ اگر ایک تہ یا طبقے کے دوسری تہ پر واقع ہونے کی
شہادت ہمارے لیے کافی ہو سکتی۔ تو ایسے بہت سے رقبات ہیں جہاں خطا یا تہوں کی
پیمیدگی کی وجہ سے ترسیب کی ترتیب معین نہیں ہو سکتی ہے اور وہ اُسی حالت میں باقی
رہیں گی جس حالت میں آگے تھیں۔ یعنی ایک معاً لائیل۔

مگر خوش قسمتی سے خود ان احجار میں ایک ایسی شہادت موجود ہے جس کی پوری
اگر احتیاط کے ساتھ کی جائے تو ہم اُس معے کے حل کرنے میں کامیاب ہوں گے۔
اور اُن شکستہ اور پریشان طبقات سے ایک باقاعدہ اور منظم سلسلہ تواری کا قیام کر سکیں گے
اس کا پتہ ہم کو فاسیل یعنی رکازات سے ملتا ہے۔

فصل ۱۲۔ رکازات۔ یہ اُن حیوانات و نباتات کی باقیات ہیں جو سمندری یا زمین پر
اُن زمانوں میں موجود تھے جب کہ یہ احجار ترسیب پا رہے تھے جن میں یہ رکازات
پائے گئے ہیں یعنی وہ رکازات جو کسی طبقے یا تہ میں پائے جاتے ہیں چند افراد منجملہ اُن
حیوانات کے ہیں جو اُس طبقے کے بننے کے وقت زندہ تھے اور مرنے کے بعد اُس میں
مدفون ہو گئے۔ اور یہ بھی ظاہر ہے کہ اُن ہی حیوانات کی کثیر تعداد اُن تہوں میں مدفون
ہو جائیں گی جو کہ اُسی سمندر یا دریا کے میں اور اُسی وقت بنی تھیں۔ خواہ وہ تہیں ریت کی
ہوں یا چکنی مٹی کی یا مارل (ایک آمیزہ چکنی مٹی) کی ممکن ہے کہ ریت کے بعض مدفون
رکازات مارل کے رکازات سے فرق رکھتے ہوں۔ کیونکہ مختلف قسم کے جانور پانی کے
مختلف عمقوں میں رہتے ہیں لیکن ایسی نوع کے بھی بہت سے جانور ہوں گے جو کل

توں میں پائے جائیں گے جو اسی سمندر میں اور اسی زمانے میں بنی تھیں ایسی صورت میں عمر کا ایک معیار ہمارے ہاتھ آتا ہے جس سے ہم پہچان سکتے ہیں کہ وہ طبقات کس سلسلے کے حصے یا اجزا ہیں۔ اگرچہ وہ جداگانہ مواقع میں کھلے ہوئے ہوں اور ان طبقات کی برسم بنی کے ٹھک کا استعمال بھی ممکن نہ ہو۔

رکازات کو خلقت کے تمنے یا سکتے کہتے ہیں۔ کیونکہ انکے ذریعے سے جیاوہٹ (عالم ارضیات) ان طبقات کی متناسب عمروں کو معین کرتا ہے جن میں یہ رکازات نکلتے ہیں۔ اور یہ بعینہ ویسا ہی ہے کہ ایک عالم علم آثار قدیمہ جو کسی مدفون شہر کو کھود رہا ہے ان متعدد کوڑے کرکٹ کی تھوں اور ڈھیروں کے تاریخی زمانے کو ان سکون اور مصنوعی اشیاء پر سے معین کرتا ہے جو ان تھوں میں برآمد ہوتی ہیں۔

۱۶۶۶ء۔ تاریخی جیاولوجی یا منتظم جیاولوجی کے قائم کرنے کا وقت ڈاکٹر ولیم اسمتھ کو حاصل ہے جو ایک انجینئر تھا اور اٹھارویں صدی کے آخر میں گزرا ہے۔ اس نے انگلستان کے وسطی اضلاع کے طبقات کو بہت غور و خوض سے مشاہدہ کر کے دکھلایا کہ تھوں کے ہر مجموعے میں ایک مجموعہ رکازات کا بھی پایا جاتا ہے اور یہ کہ یہ رکازات ان رکازات سے فرق رکھتے جو ان تھوں کے اوپر اور نیچے کی تھوں میں نکلتے ہیں۔ اسکو اس کام میں اس قدر مارت پیدا ہو گئی تھی کہ جب ایک مجموعہ رکازات کا اُس کو دکھلایا جاتا تھا تو وہ فوراً کہہ سکتا تھا کہ یہ رکازات کی تھوں کے مجموعے سے برآمد ہوئے ہیں۔ اس شخص نے تمام انگلستان کے مختلف حصوں میں سفر کر کے اس بات کو نشانہ کیا کہ ہر جگہ پر جو شے ایک ہی متناسب موقع میں واقع ہیں، ان میں رکازات کے وہی النوع یا ان کے بہت مشابہ النوع کے مجموعے پائے جاتے ہیں۔

۱۸۳۰ء میں اُس نے ایک کتاب لکھی جس کا نام طبقات کی شناخت بذریعہ باقیات آلیہ رکھا اس کتاب میں اُس نے ایک جدول انگلیٹ کے طبقات کے

تسلسلہ توالی کی دی۔ اور اسکے ساتھ ایک فہرست اُن رکازات کی لگادی جو تسلسلہ کے ہر مجموعے کے ساتھ مخصوص تھے۔

یہ انگشتاں اگرچہ اس وقت بہت ہی سہل اور سادہ نظر آتا ہے مگر اس سے بہت بڑے نتیجے حاصل ہوئے۔ کیونکہ اس نے جیالوجی کو سائنس کی صف میں شریک کر دیا۔ اور اس جدید ترین علم پالیوینٹولوجی کی بنیاد ڈالی جسکو علم آلیات رکازہ کی کہنا چاہیے۔ یعنی قدیم رکازہ حیوانات و نباتات کا علم۔ پھیلتا آخرے اسمتھ کے مشاہدات سے اُن داخلوں کی تاویلات کی کئی باہر کی جس کے ذریعے سے اب ہم کرہ ارض کی تاریخ کو پڑھ سکتے ہیں۔ اور اُس کے ہر صنف و ہر قسم کے باشندوں کے حالات و عادات دریافت کر سکتے ہیں۔

مابعدی پالیوینٹولوجی حقیقات سے ظاہر ہوا ہے کہ رکازات میں ایک تسلسلہ و توالی اعجاز کے ایک مجموعے یا سلسلے کے حدود میں بھی پایا جاتا ہے۔ اور نیز یہ کہ چند مجموعوں کے ملا دینے سے ایک طبعی نظام قائم ہو سکتا ہے جو حیوانات و نباتات کے خاص جنسی نمونوں سے اختصاص رکھتا ہے۔ چونکہ اکثر مطبق اعجاز بحری الاصل ہیں، لہذا سمندر کی قدر پر جے ہیں۔ اس سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ رکازات عموماً دریائی جانوروں کی باقیات ہیں۔ علاوہ بریں چونکہ نرم جسم والے حیوانات جن کے نہ کوئی ہڈی ہوتی ہے نہ کوئی قشر (کھانچا یا غل)، اس لیے وہ فطرناً کھل جاتے ہیں اور کوئی علامت اُن کے وجود کی باقی نہیں رہتی ہے۔ اس لیے جو رکازات برآمد ہوئے ہیں وہ صرف انھیں حیوانات کے ہیں جن میں ہڈی یا قشر ہوتا تھا۔ اور جو اس وقت بصورت رکازات برآمد ہوتے ہیں۔ اس لیے تاریخی جیاوجی یا منتظم جیاوجی میں مقابلہ اور درجہ بندی کا کام اُن ہی حیوانات کی باقیات سے لیا گیا ہے۔

۱۲۔ منتظم توالی یا تسلسلہ کے معیار کو منطقہ کہتے ہیں جس کی تعریف یہ ہے کہ وہ

ایک تہ یا مجموعہ ہوں گا ہے جو کسی ایک مخصوص رکاز یا متعدد مخصوص رکازات سے وجود سے اختصاص رکھتا ہو۔ اور نیز یہ کہ یہ رکاز یا رکازات یا تو اس منطقہ ہی میں محدود ہیں یا یہ کہ اس منطقہ میں بنسبت دوسری ہوں گے زیادہ تر عام ہیں۔ منطقہ کو اسی رکاز کے نام سے سبب کرتے ہیں۔ جیسا کہ منطقہ امونیشیز یا لائور میں یا منطقہ امونیشیز مرچسوی۔

ایسے چند منطقوں سے ایک مجموعہ یا مرتبہ بنتا ہے جو نہ صرف اُس مخصوص منطقہ ہی سے متعلق ہے بلکہ متعدد دوسری نوعوں سے بھی جو دیوار یا زیادہ منطقوں میں پائی جاتی ہیں۔ اور جو بعض وقت اُس تمام مجموعے یا مرتبے میں پھیلی ہوئی ہیں۔ متعدد مجموعوں یا مرتبوں سے ایک سلسلہ قائم ہوتا ہے۔ اور آخر کار دیوار یا زیادہ سلسلوں سے ایک نظام احجار کا بنتا ہے۔ اور ہر سلسلے میں چند نوعیں مشترک ہوتی ہیں مگر ہر اجتماع میں بسبب عام نوعی مشابہت کے باہم نسبت رکھتی ہیں حیوانات کے ایسے اجتماع کو فائناکٹے ہیں۔ اور یہ پورا نظام چند مخصوص جنسوں سے مختص ہے جو کسی دوسرے نظام حجری میں پائی نہیں جاتی ہیں۔

اس طریقے سے ایک مکمل تسلسل نظاموں کا قائم کیا گیا ہے جو تمام یورپ میں بلکہ ایشیا و افریقہ و امریکہ کے اکثر حصص میں بھی شناخت کیے گئے ہیں۔ ان سب نظاموں کو خاص امتیازی نام دیے گئے ہیں بااستثنائت سے اوپر کے دو نظاموں کے، جنکے ترکیبی سلسلوں کو مخصوص ناموں سے موسوم کیا گیا ہے اس خیال سے کہ وہ لائق اسکے تھے کہ ان کو ملحدہ نظام بنایا جائے۔ اگرچہ یہ ایک غلطی ہے۔ لیکن اسی غلطی ہے کہ جب کو عام طور پر نہیں مانتے ہیں۔ اس لیے ہم ان کو بنام نظام ہر دو نظام یی بیان کریں گے۔ ذیل میں ایک جدول ان نظاموں کے ناموں کا دیا گیا ہے جو عام طور پر مروج ہیں۔ اور جو سب سے اوپر ہیں وہ جدید ترین نظام ہیں۔ اور جو

سب کے نیچے ہیں وہ قدیم ترین۔۔۔

پلائسٹوسین سلسلہ
پلائوسین سلسلہ
مالوسین سلسلہ
الیگوسین سلسلہ
ایوسین سلسلہ

۱۱۔ نظام ی

۱۰۔ نظام ھ

۹۔ کرٹیس شس نظام

۸۔ جوراسیک نظام

۷۔ ٹرائاسیک نظام

۶۔ پرمین نظام

۵۔ کاربونیفرس نظام

۴۔ ڈیونین نظام اور قدیم سرخ سینڈسٹون

۳۔ سیلیورین نظام

۲۔ ارڈو ویشین نظام

۱۔ کمبرین نظام

نیزو زائیک دورہ

پالیو زائیک دورہ

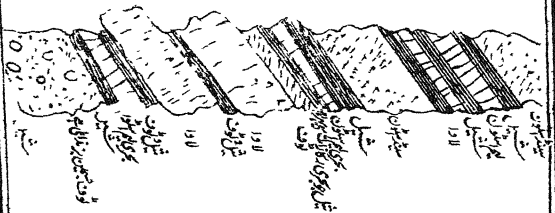
کمبرین نظام کے نیچے آر کے ٹین یعنی اجاریتھ (قدیم) ہیں جن کو اب تک نظاموں میں تقسیم نہیں کیا گیا ہے۔ اور نہ ان میں اب تک کوئی باقیات آلیہ برآمد ہوئی ہیں۔ نیچے کے چھ نظاموں کو پلویز و ٹیک دورہ کے تحت میں رکھا گیا ہے۔ پلویز و ٹیک کے معنی حیات قدیم ہے اور اوپر کے پانچ نظاموں کو میوز و ٹیک یعنی دورہ حیات جدید سے موسوم کیا گیا ہے۔ زمانہ گجاولو جی کی یہ دو بڑی تقسیمیں بہت کارآمد ثابت ہوئی ہیں۔ خصوصاً یورپ میں۔ جہاں پرمین اور ٹرائاسیک زمانوں میں بہت بڑے

انقلابات و تغیرات دایع ہو رہے تھے۔ اور جہاں پلویو زونیک اور نیوزونیک حیات کے نمونوں میں بڑا فرق ہے۔ اور نیوزونیک نمونوں میں موجود زندہ حیوانات کے اجداد نظر آتے ہیں۔

یہ بھی جاننا چاہیے کہ وہ زمانے بھی اُن ہی نظاموں کے نام سے موسوم ہیں جن میں وہ طبقات بنتے تھے جن سے وہ نظام متل ہیں۔ مثلاً وہ زمانہ جس میں جو اسی نظام کے طبقات بنے ہیں وہ جو اسی زمانہ کہلائے گا۔ اسی طرح سے وہ تمام زمانہ جس میں ایوسین کے طبقات ترسیب پائے تھے ایوسین زمانے سے موسوم ہو گا۔

۱۲۸۔ ہر نظام کے ساتھ اجار مطبق میں اُسی کے ہم زمان یا محصر ناری یا براکینی اجار بھی ہو کرتے ہیں جن کی عمر یعنی زمانہ اُن اجار مطبق سے دریافت ہو سکتا ہے جن کے ساتھ وہ شریک ہیں۔ دیکھو شکل (۳۲)۔ بلکہ تعدا خلی اجار ناری کی عمر بھی تقریباً دریافت ہو سکتی ہے کیونکہ یہ اُن اجار سے بیشک جدید ترین جن میں سے گذر کر یہ اوپر آتے ہیں اور اُن سلسلوں سے قدیم ترین جو اُن کے اوپر واقع ہیں اور جن میں سے یہ نہیں گذرے ہیں۔ جیسا کہ آئرلینڈ میں لینسٹر کا کرانیٹ پتھر جو آرڈویشین سلسلے سے

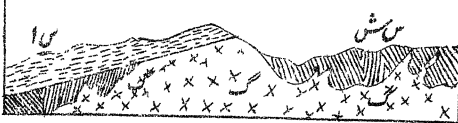
نکل



جدید تر ہے جس میں سے وہ گذر کر اُسکو منقلب کر دیتا ہے۔ اور قدیم سینڈ اسٹون سے

قدیم تر ہے جو اے ایک حصے پر واقع ہے اور تقریباً اسی کے ٹکڑوں اور تشریفہ اجزائے مرکب ہے۔ جیسا کہ شکل (۳۳) سے ظاہر ہے۔ اس ٹراس میں سس مش سے مراد

شکل ۳۳



سلیٹی شسٹ ہے۔ اور سس ۲ سے سینڈ اسٹون کو ظاہر کیا گیا ہے اور گ گ سے گرانیٹ مقصود ہے۔

ایسا فرض کر لینا صحیح نہیں ہے کہ یہ تمام نظام ہائے طبقات ہر ملک میں پورے طور پر تکمیل پا چکے ہیں۔ مگر حسن اتفاق سے جزائر بریطانیہ اس بات میں بہت خوش نصیب ہے کیونکہ ہر ایک نظام کا نمونہ انگلینڈ میں موجود ہے۔ اور یہ بالکل صحیح ہے جیسا کہ بعضوں نے کہا ہے کہ انگلینڈ کل یورپ کی جیا لوژی کا ایک عمدہ چھوٹا نمونہ ہے۔ لیکن یہ ایک خاذ و نادر صورت ہے۔ اکثر ملکوں میں بعض نظام مفقود ہیں یا صرف بہت پتلی تھیں اُنکی نظر آتی ہیں۔ بلکہ خود انگلینڈ میں بھی رسوبات بحری یا تسلسل بعض جگہ مفقود ہے۔ جن سے ایسے زمانے کا پتا چلتا ہے جن میں وہ طبقات خطہ انگلستان میں بنے نہیں۔ اگرچہ معلوم ہے کہ دوسرے ملکوں میں اُن کے ہم عصر بحری طبقات نے ترسیب پائی ہے۔ اور یورپ کے بعض مقامات میں اس وقت موجود ہیں۔

جب کوئی ایک نظام مفقود ہوتا ہے تو یہ بات عموماً نہ صرف اُس نظام کے طبقات موجود نہ ہونے سے ظاہر ہوتی ہے جن میں وہ مخصوص رکازات ہوتے ہیں جو اُن سے نقص ہیں، بلکہ اُن طبقات کے باہمی مناسبت موقع سے بھی ظاہر ہوتی ہے جو اس

سطح فارتق کے اوپر اور نیچے ہیں جس سے وہ شکست مسلسل ظاہر ہوتی۔ جیالوجسٹ کو چاہیے کہ وہ ہمیشہ ایسے طبقات کے دونوں سلسلوں کے ملنے کے مقام کو غور سے امتحان کرے اور خاص توجہ سے دیکھے تاکہ معلوم کر سکے کہ یہ طبقات باہم مستطابق ہیں یا غیر مستطابق۔ ہم نے تطابق اور عدم تطابق کا بیان فقرہ (۱۰۳) میں کر دیا ہے لہذا یہاں اس کے اعادہ کی ضرورت نہیں ہے۔

اسیہندہ الجواب میں ہم ہر ایک نظام کا مختصر حال لکھیں گے جس طرح سے کہ انہوں نے جزائر بریطانیہ اور غریبی یورپ میں تشکیل پائی ہے۔ اور اس تواریق سلسل کو بیان کریں گے جو انگلستان میں نظر آتا ہے۔ ساتھ ہی اسکے اُن نظاموں میں جو منظم جنسین رکازات کی پائی جاتی ہیں جن سے وہ نظام مختص ہیں اُن کا بھی ذکر کریں گے اور آخری باب میں ہم جزائر بریطانیہ میں اُن رقبوں کو دکھلائیں گے جن میں یہ نظام ہا حیرتی واقع ہیں۔ اور اُن مخصوص صورطبعی کو دکھلائیں گے جو ان جزائر کے طبقات کے مخرجون سے پیدا ہوتی ہیں۔

باب شانزدہم

آرکے مین اجار اور قدیم ترین پیلوژولیک نظامات

۱۲۹۔ ہر قسم کی تاریخ میں منطقی طریقہ یہی ہے کہ قدیم ترین داخلوں سے مطلب کو شروع کیا جائے۔ اور واقعات کے تسلسل کو قدیم ترین زمانے سے لے کر حال کے زمانے تک برابر بیان کیا جائے۔ لیکن تاریخ جیالوجی میں یقین ہے کہ ہم کو ایسے اجارے اعزاز کرنا پڑتا ہے جن کا سمجھنا بہت مشکل ہے۔ علاوہ بریں ہم طبعان کے ساتھ بھی نہیں کہہ سکتے ہیں کہ فی حقیقت سب سے پہلے کون سے اجارے بنے ہیں۔ البتہ اتنا تو ہے کہ اگر وہ کہیں سطح پر رکھے ہوئے نظر آتے ہیں تو البتہ وہ ایسے اجارے کے ساتھ ہوں گے

جو قدیم ترین ذمی رکاز طبقات کے نیچے واقع ہیں اور جو ماقبل کمبرین یا آرکےئین کے نام سے مشہور ہیں۔

فصل ۳۱۔ آرکےئین (عقیقہ)۔ منجملہ ان بہت قدیم اجار کے انگلیڈ اور آئرلینڈ میں فقط معدودے چند کمشوفہ مواقع موجود ہیں۔ لیکن جزائر ہبرڈیز کا تمام دوریت حصہ اور سکرلینڈ شیر کا بڑا حصہ ان ہی اجار سے مرکب ہے۔ ناروے اور سویڈن میں تو ان کا پھیلاؤ بہت وسیع رقبوں پر ہے۔ قدیم ترین آرکےئین اکثر نیس قیم کے پتھر سے مشتمل ہیں جو کمابیش متورق شبہ گرانیٹ اجار ہیں۔ مابعدی نٹن کے تداخلی نارمی اجار ان نیسی اجار میں سے گذرے ہیں۔ اور ان کے بعد ایک سلسلہ لادالوف اور اگلومریٹ کا ہے۔ بعض دوسرے مقامات میں کمبرین کے ماقبلی اجار شمسٹ اور سلیٹ سے شبیہ ہیں۔ جن سے ظاہر ہوتا ہے کہ وہ سوڈی اجار منقلبہ ہیں۔ ضلع شراب شیر (انگلینڈ) اور مشرقی آئرلینڈ میں سخت سلیٹ اور گریٹ اور کنگلومریٹ کے ضخیم سلسلے واقع ہیں جنکو لانگ مینڈ اور برے ہیڈ اجار کہتے ہیں۔ جو بیشک سوڈی اجار ہیں۔ اور کمبرین زمانے کے ماقبل کے اجار معلوم ہوتے ہیں۔ (لانگ مینڈ اور برے ہیڈ دو مقام کے نام ہیں جہاں اس قسم کے اجار نکلے ہیں۔ یہی ان کی وجہ تسمیہ ہے) اسکاٹ لینڈ کے شمالی غربی حصے میں بقام ٹوریدیلن ایک ضخیم فلسیٹھی سینڈ اسٹون کا طبقہ ہے جو ٹوریدیلن کا سینڈ اسٹون کہلاتا ہے اور غیر متشابہ طور پر قدیم تر نیسی اجار پر واقع ہے۔ اور کمبرین اجار کے نیچے پوشیدہ ہو جاتا ہے۔ اور یہ بھی اس کے ساتھ غیر متطابق ہے۔

اس سے ظاہر ہے کہ ایک سے زیادہ جدا جدا سلسلے یا نظام جبری اس وقت آرکےئین کے نام میں شامل کیے گئے ہیں۔ اور جب تک ان میں سے کسی میں کوئی معین رکازات برآمد نہوں۔ ان کو نہ تو باہم مقابلہ کر سکتے ہیں نہ ایک دوسرے سے

ان کو امتیاز کر سکتے ہیں۔ فقط ایک آلہ باقیات جوان میں سے برابر ہوتی ہے وہ کسی کیرے کے سوراخ ہیں اور بعض دہندلی علامات بھی ہیں جن کو اولڈ ہامیا سے موسوم کیا گیا ہے جو ڈاکٹر اولڈ ہم مشہور جیا لوہٹ کے نام سے منسوب ہیں۔۔

فصل۔ نظام کبیرین۔ اس نظام کے بنیادی ایجاد ہر جگہ آرکئی اجارہ پر غیر متطابق پائے گئے ہیں۔ اور کبیرین رسوبات واضح طور پر ایسی خشکی کی سطحوں کے تصرف اور اجزاء تصرفی سے بنے ہیں جو آرکئی گرانٹین ماسیون شیٹوں اور سینڈسٹونوں سے مشتمل ہے۔ کبیرین کی بنیادی تہ عموماً ایک نکلورسٹ ہے جو کمابیش پانی میں گول مول سنگریزوں مرکب ہے۔ اور اسکے اوپر ایک سلسلہ گرٹی سینڈسٹونوں کا ہے جو بعض جگہ کوآرٹھرٹ میں متقلب ہو گئے ہیں۔ واریک شیر ضلع کے ہارٹس ہل مقام کے کوآرٹھرٹ ہی قسم کے ہیں اور نیز وہ جو شمال اسکاٹ لینڈ میں ڈرنس اور اپر ہول میں پائے جاتے ہیں۔ اس نظام کے فوقانی حصے جھری خصوصیات میں باہم بہت فرق رکھتے ہیں۔ جو بعض اضلاع میں ایک مخیم طبقہ تہ بہ شیل۔ فلاک اسٹون اور سینڈسٹون سے بنا ہے اور اکثر سلیٹ نما اجارہ میں متفطر ہو گیا ہے۔ اور بعض دوسرے مقامات میں وہ بالکل شیل ہیں اور شمالی اسکاٹ لینڈ میں ضخیم لیم اسٹون اور کبیر شیل ہیں کبیرین اجارہ کی مکمل ترین صورت جو اب تک کل یورپ میں نظر آئی ہے وہ شمالی ویلز میں ہے جس کے نام سے اس نظام کو موسوم کیا گیا ہے کیونکہ ویلز کا قدیم نام کبیریا ہے جو رومیوں کا دیا ہوا نام ہے۔ اور پہلے پہل میر و فیسیر سجویک نے ان اجارہ کی تحقیق کی تھی۔ ان کی ضخامت ضلع میری نیو تھ شیر میں گیا رائرنٹ خیال کی گئی ہے۔ مگر یہ طبقات شمالی غربی جانب میں بالکل تپے ہو جاتے ہیں جس ظاہر ہوتا ہے کہ اس جانب اس تمام زمانے میں خشکی تھی۔ ویلز میں ان کو چار شعبوں میں تقسیم کیا گیا ہے جن کو طے الترتیب (۱) ہارلیک کی تہیں (۲) مینیوی سلیٹ۔

(۳) لنگیو افلاس اور (۴) ٹریڈاک سلیٹ کہتے ہیں۔ ۲۱۰ ۴۴ تو جگہوں کے ناموں سے منسوب ہیں اور ۳۰ ایک رکازی سیپی کے نام سے جو اس تہ میں کثرت سے ہوتی ہیں۔ لیکن دوسرے مقامات کا تین قسموں میں تقسیم کرنا مناسب معلوم ہوا ہے۔ یعنی بلحاظ وقوع بعض ٹرائی لوبیٹ کی جنسوں کے جو کرتے سیا (حیوانات قشری) کا ایک مفقودہ نسل سلسلہ یا صنف ہے جن کا جسم چمکا تھا۔ نیش لکڑی کے گھن کے اور جن کے جسم پر پوڑے قطعات تھے۔ اس طریقے سے پہلا سلسلہ ٹرائی لوبیٹ کی جنس اوئے نلس سے اختصاص رکھتا ہے۔ اور دوسرا جنس پردو کیسیڈریز سے اور تیسرا سلسلہ جنس اولینیس سے مختص ہے۔

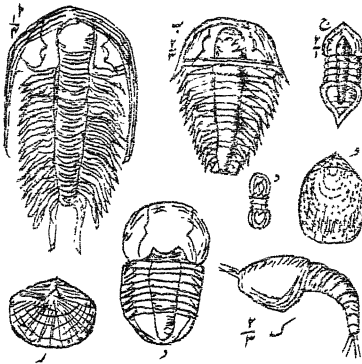
تختانی کبریا سلسلے کا فائدہ ایسے اجتماع رکازات حیوانی خاص توجہ کے قابل ہے کیونکہ یہ قدیم ترین حیات کے نمونوں کی باقیات ہیں جو اب تک دریافت ہوئی ہیں۔ یورپ میں ٹرائی لوبیٹ ادئے نلس کے سواے بہت کم رکازات ملے ہیں۔ البتہ شمالی امریکہ کے تختانی کبریاں نظام میں (۱۳۵) نوہیں نکلی ہیں جو (۵۵) جنسوں سے متعلق ہیں۔ کثیروں کے سوا جنس اور دوسری علامتوں کو جو ان سے باقی رہی ہیں شمار نہیں کیا گیا ہے۔ یہ سب غیر ذلیفقری بحری حیوانات ہیں اور دس مختلف طبقوں یا سلسلوں سے یہ سب متعلق ہیں یعنی پیچجوش ہیڈریز واکٹھی نوڈ واکٹھی (شفعہ) اکائی نوڈ ورم (شوکیہ قشر) چار طبقے موسکا (مضلیہ) سے اور دو کرتے سیا (قشریہ) سے یہ سب حیوانات بہت پست نمونوں کے ہیں یعنی انکی ساخت زیادہ پیچیدہ نہیں ہے لیکن باہم

سلسلہ چونکہ اکثر حیوانات و نباتات کے علمی نام اس کتاب میں آئے جائیں گے جو لاطین یا یونانی مادوں سے مشتق ہیں ہم ان ہی ناموں کو استعمال کریں گے اور ایک وقت ان کی تشریح کریں گے۔ ان الفاظ کا ترجمہ کرنا مناسب نہیں ہوتا ہے۔ اور کل یورپ کی علمی دنیا نے ان ہی ناموں کو تسلیم کر لیا ہے لہذا ان کا قائم رکھنا ہی مناسب ہے۔ مضاف۔

نظام کبریا کو تین سلسلوں میں تقسیم کیا گیا ہے یعنی تختانی، وسطی اور دونوں جانب سے

بہت فرق رکھتے ہیں۔ اور ٹرائی لوبیٹ اور براکیا پوڈوسکس (بازمقابل چلنے والے) دونوں کی جنسیں ابھی طرح سے ایک دوسرے سے ممتاز ہو سکتی ہیں۔ اس لیے بالکل غیر ممکن ہے کہ ان کو ان کے طبقوں کی ابتدائی مخلوق کے نمونے خیال کریں بیشک ان کے اجداد یا ان کے مورث اعلا ان کے آگے موجود تھے۔ اور عجب نہیں کہ ان جانوروں کے اجداد کسی نہ کسی وقت ایسے اجار میں کہیں نکل آئیں جن کو ہم آج ماقبل کبیرین یا آرکلی اجار میں شمار کرتے ہیں۔ کبیرین اجار میں عموماً ٹرائی لوبیٹ کے رکازات کثرت سے نکلتے ہیں۔ دو چھوٹی جنسیں آگنوسٹس اور میکروڈولفسکس تو کل کبیرین طبقات میں موجود ہیں۔ اور بڑے ڈوکیٹین پلوڈونیا اور آرپونس وسطی کبیرین طبقات کے ساتھ اختصاص رکھتے ہیں اسی طرح سے اولینس۔ کونو کورینی۔ نی سیواٹس۔ نیوبی اور سیلوفلس فوقانی کبیرین کے ساتھ محض ہیں۔

شکل ۳۴



براکیا پوڈا کے بچلے
تنگیولیدا۔ اوبولیدا۔ آرکلی
اور کوٹورجینا کثرت سے
برآمد ہوتے ہیں اور ان
طبقات کے ساتھ مخصوص ہیں۔
اور آرٹھس بھی عام طور پر نکلتے
ہیں۔ کبیری طبقات کے
چند عام کرے سیا اور براکیو پوڈا
کے نقشے شکل (۳۴) میں
دیے گئے ہیں۔

یہ بات قابل لحاظ ہے کہ مولسکا کے جملہ بڑے طبقے کبیرین زمانے میں ظاہر ہوئے ہیں۔

اور ٹراپوڈا۔ ہیٹر اپوڈا اور لمبی براکیلیا طائفا ان سب طبقات میں نکلتے ہیں۔ اور ڈرنس کے لیم اسٹون میں گسٹر اپوڈا پاس جاتے ہیں جن میں مکلو ریا اور پلور وٹو میسرا بہت وافر ہیں۔ بلکہ اعلیٰ قسم کے کیفیلو پوڈا بھی ان ہی طبقات میں نکلتے ہیں جن کے نمونے آرکٹوسراس۔ لیٹو آئی ٹیز اور ٹیلیس کی متعدد نوعوں سے ظاہر ہوتے ہیں۔

جس وقت ڈرنس کے چوڑے کے پیچھے (لیم اسٹون) کے طبقات کے کثیر فانا کی تحقیقات مکمل ہو جائے گی تو ہمارا علم کیمبرین زمانے کی حیات کے متعلق بہت وسیع ہو جائے گا۔ مثلاً اس جگہ کے لیم اسٹون میں سے حقیقی مرجان کے جو نمونے برآمد ہوئے ہیں یہ انگلینڈ میں مرجان کے وجود کی قدیم ترین شہادت ہے۔ اس لیم اسٹون کے مجتمع ہونے اور ساخت کا طریقہ بھی قابل لحاظ ہے کیونکہ یہ ظاہر نہیں ہوتا ہے کہ اسکی ساخت و ترکیب میں مرجان یا ایکائی ٹوڈرم یا کسی اور قسم کی سیپیاں کثرت سے شریک ہوں۔ اور ایسا خیال کیا گیا ہے کہ اسکی ساخت میں بہت چھوٹے ایہی حیوانات نے مدد دی ہو۔ اور نیز یہ کہ کیمبرین (کیمپوول) کے اقسام نے اس کی ساخت میں بہت بڑا حصہ لیا ہے۔ کیونکہ اکثر تہیں ان کے سوراخوں سے چھدی ہوئی ہیں جس سے ایسا ظاہر ہوتا ہے کہ اس طبقہ زمین کا ہر جزو ان کی انرٹریوں اور معدے میں سے گذر کر خارج ہوا ہے۔

۱۳۲۔ آرڈو ویشتی نظام۔ یہ نظام بھی شمالی ویلیز میں کامل طور پر مرتب ہے جہاں اسکی ضخامت دس ہزار فٹ خیال کی گئی ہے۔ اسکو تین سلسلوں میں تقسیم کیا گیا ہے اور ان اضلاع یا خطوں کے نام سے ان کو موسوم کیا ہے جہاں ہر مجموعہ پہلے نظر آیا اور تحقیق کیا گیا تھا۔ یہ حسب ترتیب ذیل ہیں جو نیچے سے اوپر کی جانب شمار ہوتے ہیں۔ (۱) سلسلہ ارسینک (۲) سلسلہ تھلنڈیلو اور سلسلہ بالا۔ بعض جیا لو جٹ نمبر ۲ و ۳ کو تھانی سیلورین نظام کے متعلق سمجھتے تھے اور بعض دوسرے تینوں کو تھانی سیلورین۔ لیکن اب ان کو ان جدید ناموں سے موسوم کر کے سیلورین

نظام سے علیحدہ کر دیا گیا ہے۔۔

ویلز میں کسی قسم کا شکست تسلسل یا عدم تطابق مشاہدہ نہیں ہوا ہے۔ اور ڈوونٹی نظام کمبرین کے اوپر مطابق تسلسل کے ساتھ واقع ہے۔ البتہ شمالی غری جانب میں آری ننگ تین کمبرین اجار کوٹھانپے ہوئے ہیں جس سے جزیرہ انگلسی میں آرکئی شمسٹ واقع ہو گئی ہیں۔ اس سے ایسا ظاہر ہوتا ہے کہ کمبرین خشکی کا کچھ حصہ مکرر زمین کے دب جانے سے پانی میں غرق ہو گیا تھا۔ اور اس زمین کے مکرر دب جانے سے ہی گویا آرڈویشی زمانے کا آغاز ہوا ہے۔۔

آری ننگ سلسلہ اکثر سیاہ سلیٹ سے مشتمل ہے جسکے ساتھ برکنی ٹوف اور مہربہ لاوا کی ضخیم تہیں بھی شریک ہیں۔ جن کے مخزجی کناروں سے وہ اُبھرے ہوئے تینے آرن اور آری ننگ پہاڑوں کے بنے ہیں تھلڈیلو سلسلہ سخت شیل اور شیلی فلاک اسٹون سے مشتمل ہے۔ جس کے ساتھ غوبی ویلز میں ایک تیلی لیم اسٹون کی بھی موجود ہے۔ اور بالاکا سلسلہ شیل اور گریٹ سینڈ اسٹون کے مبادلہ یعنی ایک درمیان مجموعوں سے مرکب ہے جسکے ساتھ لیم اسٹون کی ایک تہ ہے جو بیس فٹ سے تیس فٹ تک ضخیم ہے اور بالالیم اسٹون کے نام سے معروف ہے۔ اس سلسلے کی ضخامت (۵۰۰۰) فٹ سے (۶۰۰) فٹ تک پہنچتی ہے۔ اور ضلع کارنارون میں اسپر فیسٹی لاوا اور برکانی خاکستر کی ضخیم چادریں بھی ہوئی ہیں جسے اسٹوڈن کے پہاڑوں کے سلسلے کا بہت بڑا حصہ بنا ہے۔۔

اسی کے مشابہ طبقات کا سلسلہ لیک ڈسٹرکٹ میں پایا جاتا ہے۔ جہاں زمانہ تھلڈیلو میں بڑے برکانی التہابات واقع ہوئے ہیں جو زمانہ بالانگ جاری ہے۔ کیونکہ بوروڈیل کا برکانی سلسلہ نہایت ضخیم ہے اور (۱۲۰۰) فٹ اسکا دل ہے جسکے اوپر کے حصے میں مغرب کی جانب شیل کے طبقے نے اسکی جگہ لی ہے جس میں بالاسلسلہ

رکازات کی نوعیں پائی جاتی ہیں۔ کونسٹن کا لیم اسٹون بالاکے لیم اسٹون کے
مقابلہ ہے۔ زری شمال کی جانب ایر شیر میں یہ نظام عدم تطابق کی وجہ سے ٹوٹا
ہوا ہے جس سے ایک ایسا رقبہ ظاہر ہوتا ہے جو کبھی تو سمندر میں ڈوبا ہوا تھا اور کبھی سمندر
ابھر کر خشکی تھا۔ اور یہ ایسی حالت ہے جس سے قیاس کیا جاسکتا ہے کہ کوئی وسیع خشکی کا
رقبہ اس کے قریب تھا۔ اور بعض دوسرے واقعات سے ایسا مستنبط ہوتا ہے کہ یہ خشکی شمالی
غربی جانب میں واقع تھی آری ننگ زمانے کی تہیں ایر شیر میں موجود ہیں۔ مگر انکو
غیر متطابق طور پر ایک قسم کے کنکلو مرٹ اور ایک ذی رکاز تہوں کے چھوٹے مجموعے
نے ڈھانپ دیا ہے جو تھلندہ میو زمانے سے متعلق ہیں جن میں اسٹینز کا لیم اسٹون شریک
ہے۔ ایک دوسرا عدم تطابق جو ضخیم کنکلو مرٹ سے ظاہر ہوتا ہے بالاکے سلسلے کو اس
داخل کر دیتا ہے جو تین ہزار فٹ ضخیم ہے۔

اب انگلینڈ کی طرف رجوع کرنے سے خشکی کے وجود کی شہادت دوسری جانب ہکو
ملتی ہے۔ کیونکہ اگر ہم ویلز کے ارڈویشی نظام کو مشرق کی جانب شراب شیر میں
سے تلاش کرتے جائیں تو دیکھا جائے گا کہ آری ننگ اور تھلندہ میو سلسلے یہاں بالکل
تیلے ہو جاتے ہیں۔ اور کائر گراڈوک اور شرڈزبری کے قریب سلسلہ بالاکے نمائندہ
کمبرین نظام پر غیر متطابق واقع ہیں۔ جیسا کہ شکل (۳۵) سے ظاہر ہوتا ہے۔

شکل ۳۵

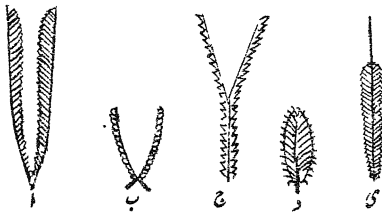


۲۔ از کی اجار
بج۔ کمبرین اجار
خ۔ خطا یا الفکاک
و۔ ارڈویشی اجار
ان واقعات سے ظاہر ہوتا ہے کہ شراب شیر کا یہ قطعہ ارڈویشی زمانے کے

بڑے حصے میں خشکی کی سطح تھی۔ اور چونکہ اس زمانے کے کوئی اجارہ بنک شراب شیر کی مشرقی جانب نظر نہیں آئے ہیں تو قیاس کیا جاتا ہے کہ مشرقی اور وسطی انگلیڈ کا ایک بہت وسیع رقبہ اس زمانے میں خشکی تھا۔

حیات زمانہ آرڈویشی - آرڈویشی رکازات میں جو بہت معروف و سربرآوردہ ہیں بعض عجیب و غریب شکلیں تناؤں کے شبیہ اجسام ہیں جنکو گراپٹولیٹ سے موسوم کیا گیا ہے۔ جو زمانہ حال کے سرٹولیریا کے قسم کے خیال کیے جاتے ہیں اس نظام کا ہر حصہ ان گراپٹولیٹ کی تقسیموں کے لحاظ سے منطوقوں میں منقسم ہو سکتا ہے جو ہمارے یہ آرڈویشی طبقات کے کسی منقطعہ رقبے کی عمر کے لیے ایک کارآمد دلیل بن جاتا ہے۔ چند نمونے ان گراپٹولیٹ کے شکل (۳۶) میں دیے گئے ہیں۔

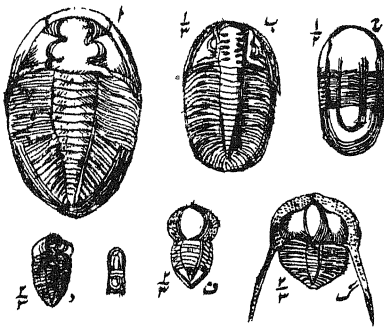
شکل ۳۶



آرڈویشی گراپٹولیٹ
۲- ڈیٹموگراپٹس - بی ڈیٹموگراپٹس - ج ڈیکرانوگراپٹس
- ڈیٹموگراپٹس بی ڈیٹموگراپٹس

ٹرائی لو بیت بعض مواقع میں بکثرت نکلتے ہیں جنہیں بعض شخص جنسیں آسٹسٹس
ایگلینا۔ آپیکس۔ ایٹس۔ اوکینا۔ پلاکو پیریا۔ ریو پلور ریڈیز اور ٹرائی ٹری
گلیس ہیں۔ اگرچہ انکوشس۔ لیکاس اور فیکوٹس بھی عام ہیں مگر اس
نظام میں کچھ محدود ہیں شکل (۳۷) میں چند نمونے آرڈویشی ٹرائی لو بیت
کے درج ہیں۔

شکل ۳۷



لیم اسٹون میں مرجان اور ایکائی ٹوڈرم کچھ کیاب نہیں ہیں۔ اور ایک معدوم
نسل سلسلہ ایکائی ٹوڈرم کا جسکو سسٹی ڈیا کہتے ہیں بت نمایاں ہے۔ اس
کے بعض عجیب و غریب نمونے بھی ہیں جن میں سے ایک ٹرائیڈیم ہے جس کی ساخت
مرجان کی سی ہے۔

حیات کے اعلیٰ ترین اشکال اب تک بھی وہی کیفلو پوڈومولسکا ہیں۔ جنگلی
مند تو میں آر تھو سراس۔ برٹو سراس۔ اگٹی نو سراس۔ ٹرو کو سراس
اور لیو آئیٹیز ہیں۔

۱۳۳۳ - نظام سیلوری (سیلورین) - انگلینڈ کے سیلوری اجارہ دو مختلف قسم کے جبری نمونے پیش کرتے ہیں جو اس قدر باہم فرق رکھتے ہیں کہ ان کو ایک ہی نظام کے اجزا خیال کرنا بہت مشکل ہوتا اگر ان میں باقیات آلیہ کی شہادت موجود نہ ہوتی۔ سر رابرٹ مرچینسن نے شراب شیر ہر ہفورد شیر کلوٹر شیر اور موٹھ کے اجارہ کی تحقیقات کر کے اس نظام کو قائم کیا ہے۔ جہاں بہا اجارہ متعدد مقامات میں قدیم سرخ سینڈ اسٹون کے نیچے سے نکلتے ہیں۔ اور عموماً شیل اور پٹی ہٹی کے پتھروں (سڈ اسٹون) سے مرکب ہیں جن کے درمیان لیم اسٹون کے متعدد پٹے یا تھیں موجود ہیں۔ اس نظام کی وجہ تسمیہ یہ ہے کہ ایک بریطانی قبیلہ جو قدیم میں سیلور کے نام سے مشہور تھا ان اضلاع میں مبتلا تھا جو ویلز کے حدود پر واقع ہیں۔

مابعدی تحقیقات سے ظاہر ہوا ہے کہ جب سیلوری طبقات کا پتہ جنوب غرب مغرب اور شمال غرب تک چلایا جائے تو لیم اسٹون کی تہ پتی ہوتی جاتی ہے اور سینڈ اسٹون کی ضخیم تہیں آکر داخل ہوتی ہیں جسے یہ نظام تمام سینڈ اسٹون گریٹ اور شیلوں سے مرکب ہو جاتا ہے۔ جن کی ضخامت بعض اضلاع میں بہت زیادہ ہے۔ طبقات کے یہی رتیلے اور غیر آہکی نمونے ہیں جن سے یہ نظام سیلوری انگلینڈ اسکاٹ لینڈ اور آئر لینڈ میں مشہور ہے۔ اور اس رقبے کے طبقات جہاں ان کی توضیح و تشریح پہلے عمل میں آئی تھی اس نظام کی ایک مقامی صورت ہے۔ بہر حال شراب شیر کے سیلورین کی تہ تہیموں کے لیے مرچینسن نے جو نام تراشے تھے وہ اب تک عموماً مستعمل ہیں۔ اور جنوبی انگلینڈ میں وہ حسب ذیل ہیں۔

۳۔ لٹو کا سلسلہ }
 سرخ شیل اور سینڈ اسٹون }
 خاکستری اور بھورے ڈسٹ اسٹون }
 ایسٹری کا لیم اسٹون }

خانگیری رتیلے شیل

وٹلاک کا لیم اسٹون

وٹلاک کے سنشیل

وڈوہوپ کا لیم اسٹون

ٹرانس کے شیل

مے ہل کا سینڈ اسٹون

تختانی تھلہ ڈوری کا سینڈ اسٹون

۲۔ وٹلاک کا سلسلہ

۱۔ تھلہ ڈوری کا سلسلہ

ذیل کے نقشہ تراش سے ظاہر ہو گا کہ یہ مٹی تیسریں ملورن ہلز ملورن کے
بہار کے مغربی طرف کن وضع پر واقع ہیں۔

شکل ۳۸

مغرب

مشرق



تراش لڈ پری سے ملورن ہلز تک فاصلہ بقدر ۴ میل

۲۔ رخ - شسٹ وٹس - ب کبرن - ج - وٹس - د - وڈوہوپ لیم
اسٹون - ی - وٹلاک شیل - ف - وٹلاک لیم اسٹون - گ - تختانی لڈوٹس شیل
ہ - ایسٹری لیم اسٹون - و - لڈبری شیل - ق - قدیم سرخ سینڈ اسٹون -
رتیلے تھوں کے نمونے کے طور پر لیک ڈسٹرکٹ کی قین عمدہ مثال ہیں۔
ان کی ضخامت (۱۴۰۰۰) فٹ تک پہنچتی ہے۔ اور ان کی تقسیم حسب ذیل ہے :-

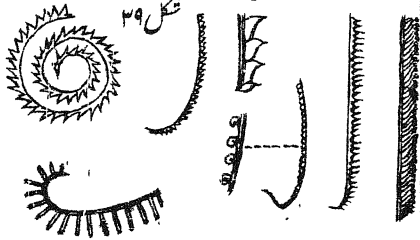
۳۔ لڑنو کا سلسلہ - } کربئی مور کے فلاگ
فلاگ اسٹون اور شیل سے لیم اسٹون کی ایک تہ کے

۲۔ وٹلاک کا سلسلہ - } مینڈیل کے سلیٹ
کوئشن کے گریٹ
کو لڈویل کے فلاگ اسٹون
برائے کے فلاگ

۱۔ تھلڈ ڈوری کا سلسلہ - } ہلکے رنگ کی سلیٹ
اسٹاک ڈیل شیل

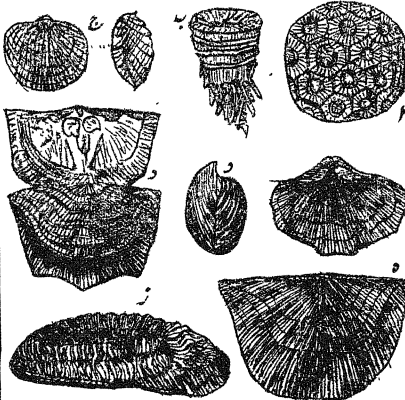
جنوب اسکاٹ لینڈ میں سیلوری طبقات بہت وسیع رقبوں کو گھیرے ہوئے ہیں اور ایریشیر میں اسکی بنیادی تہ ایک رتیلادوے رنگ کا کنگومریٹ ہے جو غیر متطابق طور پر آرڈویشی طبقات پر واقع ہے۔

حیات زمانہ سیلوری - سیلوری طبقات دریائی غیر ذیفقری حیوانات کی باقیات سے بھرے پڑے ہیں۔ شیل کی تیس اُن گراپٹولیٹ سے مختص ہیں جو ایک شاخہ خاندان یعنی مونوگراپی ٹی سے متعلق ہیں جن نے بعض نمونے شکل (۳۹) میں درج ہیں۔



لیم اسٹون میں مرجان بکثرت موجود ہیں۔ جنگلی لبض عام جنسیں اسرو لو لیریا -
 فوسٹینر - ایلو یو لیٹیر - سیا تھو فلیم اور سسٹی فلیم ہیں۔ اگرچہ جنسیں نوین
 نظام تک بھی پہنچتی ہیں مگر اومنی ما - لیچیا - تھیسیا اور گویو فلیم سیلوری جنسیں سمجھی
 جاتی ہیں۔ ان ہی آگے لیم اسٹون کے طبقات میں کرائی لوڈیا کی باقیات بھی
 بکثرت موجود ہیں جن کو عوام الناس وہاں جبری شقاوت کہتے ہیں۔ ان کا علمی نام
 انکرمی منٹس ہے۔ اور لیم اسٹون کا ایک بڑا حصہ انکی ساقوں اور بازوؤں سے
 بنا ہے۔ ان کی علم جنسیں سیا تھو کرائی لنس - کروٹلو کرائی لنس - انجیٹو کرائی لنس
 مار سو پیو کرائی لنس اور بریکو کرائی لنس ہیں۔ شکل (۴۰) میں چند فاسیل پینے
 رکازات کے مجموعے سیلوری نظام کے بتلائے گئے ہیں۔

ٹرائی لو بیٹ یہاں بھی کثرت سے ہیں۔ خصوصاً کلی مینی - فیکو پس سیفاب
 اور پوٹو نوٹس -



سیلوری رکازات کا مجموعہ

لڈلو کے سلسلے میں
 حیات کا ایک نوہی
 مخلوقات کی شکل میں
 نمودار ہوتا ہے جو ٹکڑے
 سیا (قشریہ) اور ارک
 ٹائیڈ کی درمیانی
 کڑی سمجھا جاتا ہے۔ انکو
 یورپ ٹریڈی کہتے
 ہیں جو پانی کا بچھو
 خیال کیا جاتا ہے۔

۲۔ اسرویلیریا۔ ب = اومنی ما۔ ج = اٹرنیادہ = پلیٹیم بوئیسٹر۔ ف = اسپانی رلیفر
 ھ = اسٹرو فومینا۔ گ = یوٹامفس۔

مولسکا کے منجملہ براکیوپوڈ کی جنسین نیشامرس۔ مرلیٹلا۔ اتھیرس۔
 اٹرنیادہ۔ رٹرنیا۔ کونڈیسٹر۔ اسپانی رلیفر۔ اور اسٹرو فومینا کثرت سے جوتے ہیں۔
 گسٹروپوڈ کی یوٹامفس جنس کی بہت سی نوعیں ہیں مگر اسکی دوسری جنسیں کمتر
 پائی گئی ہیں۔ بانی والوینی دو برگہ سیپوں میں کارڈیولا اور ٹرنیادہ اختصاص کے
 ساتھ پائی گئی ہیں۔ اور آرڈو ویشی جنسین کیفلوپوڈ کی (آرتھو سراس۔ بھوایٹیسٹر
 وغیرہ) یہاں بھی بشمول گوٹفوسراس اور فراموسراس کے عام ہیں۔
 بالآخر لڈو کے سلسلے میں پھیلیوں کی باقیات بھی ملی ہیں جن میں سے سب سے
 قدیم ترجواتیک نکلی ہے کسے نوید سلسلے کی پھیلیوں سے متعلق ہیں۔ لیکن ان کے
 نقطہ دانت اور فلس سے ہیں۔

باب ہفتم

جدید تر پلپوزو میک زمانے

۱۳۴۹۔ سیلوری زمانہ یا نظام کے ختم ہونے پر یورپ بھر میں بہت بڑے جغرافیائی
 انقلابات واقع ہوئے۔ بریطانی رقبے کا ایک بہت بڑا حصہ اُبھر کر خشکی بن گیا۔ اور
 ایک ایسے قارہ کا جزو بن گیا جو جزائر بریطانیہ کے مغرب و شمال کی جانب بہت دور تک
 امتد تھا۔ یہ قارہ (کنٹی ٹینٹ) غالباً سیلوری زمانے میں موجود تھا۔ اور اُسکی وسعت
 نے جزائر بریطانیہ کو بھی اُس میں شامل کر لیا تھا۔ اور سمندر فقط انگلینڈ کے جنوبی حصے میں
 محدود اور وہاں سے اس کا پھیلاؤ جرمنی کی حدود تک تھا۔

۱۳۵۰۔ ڈیوونین اور قدیم سرخ سینٹ اسٹون کا نظام۔ یہاں پھر ایک ایسی

نظام سے سامنا ہوتا ہے جن کی انگلیں ٹپیں دو بہت مختلف صورتیں ہیں۔ ان میں فی الحقیقت اس قدر تفاوت اور اختلاف ہے کہ یقین نہیں کیا جاسکتا ہے کہ یہ دونوں تماماً ہم عصر رسوبات ہیں۔ کیونکہ ان میں ایک تو بحری ہے اور دوسرے کی حیثیت غدیری یعنی دریاچہ کی بحری نظام ڈیوونین کہلاتا ہے۔ اور غدیری طبقات قدیم سرخ سینڈ اسٹون یعنی اربت کے پتھر سے مشتمل ہیں۔ لیکن یہ کوئی متصل اور پیوستہ سلسلہ نہیں ہے۔ کیونکہ اکثر عدم تطابق کی وجہ سے ٹوٹا ہوا ہے۔ اور یہ بھی معین نہیں کہ اس کا کس قدر حصہ فی الحقیقت سیلورین اور کارپونیفرس نظاموں سے بے تعلق ہے۔۔

ڈیوونین نظام تطبق کی حیثیت سے زیادہ یاد دہت ہے۔ کیونکہ بحری رسوبات میں سے ایسے رکازات برآمد ہوتے ہیں جو جیالوجی واقعہ نگار کا کام دیتے ہیں۔ اس نظام کا نام ڈیون شیر سے منسوب ہے جہاں پہلے اس کے طبقات کی تحقیق عمل میں آئی تھی۔ لیکن یہ اس قدر درہم برہم مڑوڑے ہوئے اور خطا سے ٹوٹے ہوئے ہیں کہ طبقات کا تسلسل دریافت کرنا آسان کام نہیں۔ اور نقطہ بلجیم اور آئی فل میں ذیل کی تقسیم اسکی معین ہوئی ہیں۔۔

- | | |
|---|---------------------|
| شیل جن میں سبیر پٹیز اور رینکو نڈا ہیں۔ | } ۳۔ فرقانی دیوونین |
| شیل جن میں کارڈیم یا لمیٹم ہیں | |
| شیل اور لیم اسٹون جن میں رینکو نڈا کیو یو پٹیز ہیں۔ | |
| اسٹریگٹو کیٹلس سے بنا ہوا لیم اسٹون | } ۱۔ وسطی ڈیوونین |
| کرائی نوڈ اور کلسیولا سے بنے ہوئے لیم اسٹون | |
| سینڈ اسٹون اور شیل جن میں اسپائیٹ لیم ہیں | } ۲۔ تختانی ڈیوونین |
| سفید سینڈ اسٹون | |
| رتیلے شیل جو رتیلے لنگھ مرٹ پر واقع ہیں۔ | |

عجب نہیں کہ اسی قسم کا تسلسل آئندہ چس کر جنوب ڈیولن میں بھی معین ہو جائے گا لیکن شمالی ڈیولن کا نمونہ زیادہ تر تریلا نظر آتا ہے۔

جنوبی ویلیر مونتھ اور ہریٹھ کا قدیم سرخ سینڈ اسٹون غالباً ایک بڑی حد تک بحری ڈیولنی نظام کا مقابل ہے۔ کیونکہ اسکی نیبادی نہیں سیلورن میں چلی جاتی ہیں اور اسکی فوقانی نہیں بطریق تطابق کاربونیفرس نظام کے نیچے چلی جاتی ہیں ایسا ظاہر ہوتا ہے کہ ان کا مواد ایک ایسی غلطی میں جمع ہوا تھا جو تقریباً چوڑن سے غلطی سے گھری ہوئی تھی اور جو بتدریج بعد کو ایک دریا چر بن گئی۔ تین سلسلوں میں منقسم ہو سکتا ہے۔ (۱) کارن اسٹون کا سلسلہ جس کا جزو غالب سرخ مارل ہے اور جس میں عدسی پٹے کارن اسٹون یا رتیلے ایم اسٹون کے واقع ہیں (۲) بردن اسٹون سلسلہ جو بھورے اور جاکو لیٹ کے رنگ کے سینڈ اسٹون سے مشتمل ہے۔ (۳) فوقانی قدیم سرخ سینڈ اسٹون کا سلسلہ جو زرد اور سرخ سینڈ اسٹون سے مرکب ہے اور جس کے ساتھ پتلی شیش سنگریزوں کی بھی شریک ہیں۔ یہ نیچے کی تھیں تھمائی مجموعہ کو ڈھانپ دیتی ہیں جن سے کاربونیفرس زمانے کی اس عظیم فرد رفتگی یعنی دب جانے کی ابتدا ظاہر ہوتی ہے۔

اس نظام کے قدیم احجار سے ایسا ظاہر ہوتا ہے کہ اس زمانے میں یہ بیچ میں سے بلند ہو کر پہاڑوں کے سلسلے ان سے قائم ہوئے جن کے بیچ میں وسیع اور گہرے دریاچے واقع تھے لٹارک کے سرخ سینڈ اسٹون۔ گنگو مرٹ اور شیل۔ اور فلسیٹ اور پورفیری کی ضخیم چٹانیں جن سے پنسلینڈ۔ اوکیل اور سڈلا کے پہاڑوں کے سلسلے بنے ہیں۔ اور فورفار اور آریروتھ کے فلاگ اسٹون شیل اور کارن اسٹون بالکل ان سب سے مل کر ایک ایسا تسلسلہ بنا ہے جس کی ضخامت (۱۶۰۰۰) فٹ سے کسی طرح کم نہیں ہے۔

کینٹھنس میں بھی اسی قسم کے طبقات تسلسل پایا جاتا ہے۔ اور تھوں کے موقع سے ایسا ظاہر ہوتا ہے کہ ابتدا میں یہ وسطی اور شمالی ہائی لینڈز میں بہت دور تک پھیلے ہوئے تھے۔ اور جن کے مواد کا ایک جزو گراپسین پہاڑوں کے وسطی سلسلے سے ایک اور جزو غربی ہائی لینڈز سے اور ایک جزو بھی ایک ایسے خطے سے حاصل ہوا تھا جو اس وقت معدوم یعنی مفقود ہے مگر اس زمانے میں اسکاٹ لینڈ کو اسکاٹزی نیو یا (سوڈین اور ناروے) سے وصل کرتا تھا۔

اسکاٹ لینڈ اور آئر لینڈ دونوں میں فوقانی سرخ سینڈ اسٹون اس نظام تحتانی اور وسطی حصوں سے بالکل علیحدہ ہو گیا ہے۔ اور ان پر غیر متطابق طور پر واقع ہے۔ جس سے ان دونوں ملکوں میں وہ کاربونیفرس نظام کی طبیعی بنیاد واقع ہوئی۔ اسکاٹ لینڈ میں کاربونیفرس نوعوں کے بحری رکازات ان فوقانی سرخ سینڈ اسٹون کے نیچے پائے گئے ہیں جن کو فی الحال عموماً کاربونیفرس سمندر کے کنارے کے رسوبات خیال کیا جاتا ہے۔ ایسا ظاہر ہوتا ہے کہ جنوبی آئر لینڈ کی سطح پر اس زمانے میں کوئی بہت بڑا میٹھے پانی کا دریا چھوڑا تھا۔ کیونکہ وہاں فوقانی سینڈ اسٹون اور شیلوں میں ایک میٹھے پانی کا مسئلہ (ایک قسم کی سپی کا چانور) جس کو انوڈون جوکیائی سے موسوم کیا گیا ہے۔ اور بڑے فرن دہلی اوپیرس، اور دوسرے اشجار۔ اور پانی کے پچھو (یورپ ٹرش وغیرہ) کے ٹکڑے اور مچھلیوں کے فلس یعنی کھلیاں برآمد ہوتی ہیں۔

حیات زمانہ مذکورہ۔ بحری ڈیوونین رکازات خصوصاً انکی تحتانی اور وسطی تقسیموں کے سیلورین رکازات سے بہت مشابہ ہیں۔ مرجان کی وہی جنسیں اور اسی قسم کے گرائی ٹویٹ۔ ٹرائی لوہٹ۔ ہراکیو لوڈ اور کیفلو لوڈ یہاں بھی پائے جاتے ہیں۔ اگرچہ بعض نئی جنسیں بھی نظر آتی ہیں جتنی کلسیو لارمرجان کی

اور ٹرائی لوہٹ کی برائیتیں اور ہار پیڑ اور ہار کیو پوڈ کی جنیں سر پٹنا۔
 کمر و فوریا۔ اسٹرنیکر کیفاس اور اناسٹرنیکر اور کسٹرو پوڈ میں مرچینیوینا۔ اور
 بیو ایکو یعنی دو برگہ سیپیون میں میگا لوڈون۔ اور کیفلو پوڈ میں کلائی مینیا
 قدیم سرخ سینڈ اسٹون بہت سی عجیب چھیلوں اور متعدد دیور میٹیریل کی جنوں
 سے اختصاص رکھتا ہے اور یہ چھیلیاں سب کینوڈ سلسلے سے متعلق ہیں۔ بہت سی
 چھیلیوں میں سپرمانڈسکی تختیاں اور سخت ہڈی کے مانند فلز کی زرہ ہے۔ ان
 چھیلیوں میں کیفلا سپس۔ آخنا سپس۔ ٹرنچس اور کوسٹینٹین جنیں قابل
 ذکر ہیں۔ ان کے علاوہ اسٹرو لیس۔ آسٹو لیس اور گلیڈو لیس بھی ہیں
 جو سب زمانہ محال کی موجودہ پلیسٹس جنس سے متعلق ہیں اور ڈیپٹیرس تو اسٹریلیا
 کی سرائوڈس یا مٹی کی ٹھیلی سے مشابہ ہے۔ علاوہ اکتھوڈیز اور ڈیپلاکتھس کے
 اور فوقانی سینڈ اسٹون میں پولیپ ٹیکس اور فرو پورون واقع ہوئی ہیں
۳۱۔ کاربونیفرس نظام۔ اس نظام کو کاربونیفرس اس لیے کہا گیا کہ اس
 کوئلے کی تہیں شامل ہیں (کاربونیو یعنی کوئلا اور فرس یعنی رکھنے کے ہے)۔ اور یہ بہت
 وسیع رقبوں کو گھیرے ہوئے ہے نہ صرف انگلینڈ میں بلکہ اسکاٹ لینڈ اور آئرلینڈ میں بھی
 انگلینڈ کے بہت بڑے حصے میں اسکی تقسیم اس طرح پر کی جاسکتی ہے۔

۴۔ کوئلے کے طبقات اور تہیں

۳۔ مل اسٹون کا گریٹ

۲۔ لیم اسٹون کا سلسلہ

۱۔ سرخ سینڈ اسٹون کا مجموعہ

(۱) بنیادی تہیں ضخامت میں بہت فرق رکھتی ہیں۔ لیکن بنیاد میں ہمیشہ سرخ
 سنگریزہ وار سینڈ اسٹون ہے جو غیر متطابق طور پر فوقانی سرخ سینڈ اسٹون سے کسی قسم کے

قدیم طبقات پر واقع ہے لیکن جہاں کہیں قدیم سرخ سینڈ اسٹون ہے یہ اسیں اتر جاتا ہے اس وجہ سے یہ امر مشکل ہو جاتا ہے کہ کاربونیفرس نظام کے آغاز کو کہاں سے حساب کیا جائے۔ سرخ سینڈ اسٹون کے اوپر عموماً زرد سینڈ اسٹون ہوا کرتے ہیں جنکی تھوں کے درمیاں سرخ۔ بنرا اور بھورے رنگ کے شیل واقع ہیں۔

(۲)۔ لیم اسٹون کا سلسلہ۔ یہ سلسلہ کبھی ضخیم لیم اسٹون ہے شمل ہے جس کی تھیں ایک دوسرے پر تین ہزار سے چار ہزار فٹ تک ضخیم واقع ہیں لیکن دوسرے مقامات میں یہ لیم اسٹون شیل اور سینڈ اسٹون کے ایک بڑے سلسلے میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ جس میں لیم اسٹون کی فقط چھوٹی تھیں پائے ہو کرتے ہیں۔ اس سلسلے کے طبقات کے نظام سے جو معظم واقعات متعلق ہیں وہ حسب ذیل ہیں۔ وسط انگلینڈ میں ایک رقبہ ہے جو لیسٹر شائر سے واریک شائر جنوبی اسٹافورڈ اور شراب شائر سے ہوتے ہوئے وسطی ویلز تک چلا گیا ہے۔ جہاں کاربونیفرس احجار فقط کوئلے کی تھوں سے مشتمل ہیں جو غیر متطابق طور پر قدیم ترا حجار پر واقع ہے۔ اس سے ایسا ظاہر ہوتا ہے کہ کاربونفرس زمانہ کے سمندر میں یہ رقبہ ایک جزیرہ تھا جس کو گہرا اور شفاف پانی اطراف سے گھیرے ہوئے تھا جس میں لیم اسٹون بنتا رہا۔ کیونکہ اسی رقبے کے اطراف میں ڈاربی شائر شمالی اسٹافورڈ شمالی ویلز اور وسطی آئر لینڈ ہیں۔ اور نیز گلوستر اور سومر سٹ میں ضخیم ترین قطعات لیم اسٹون کے پائے جاتے ہیں۔ اور اگر اور بھی زیادہ شمال یا جنوب کی طرف جائیں تو لیم اسٹون ایسے رسوبات سے تبدیل ہو جاتا ہے یعنی وہ رسوبات بجائے لیم اسٹون کے آ جاتے ہیں۔ جن سے قارہ کی خشکی کی قربت ثابت ہوتی ہے۔

شمال کی جانب یورک شائر اور ڈیرہم میں لیم اسٹون کی جگہ پر تبدیلی شیل اور سینڈ اسٹون آ جاتے ہیں۔ یہاں تک کہ نورٹھمبر لینڈ میں تھچر ہزار فٹ ضخیم ایسے رسوب کے طبقات ہیں جن میں کوئلے کی متعدد مفید اور کارآمد تھیں اور نسبتاً بہت تھوڑی پتلی

لیم اسٹون کی تہیں موجود ہیں۔ اسکاٹ لینڈ کے ولینڈز یعنی سپت حصے میں بھی اسی کے مشابہ ایک سلسلہ پایا جاتا ہے جس کا تختانی حصہ صلیبیٹھے پانی کا ہے۔ اور اوپر کا حصہ یکدر میان بحری اور بیٹھے پانی کے رسوب سے مشتمل ہے جس میں متعدد تہیں کوئلے کی موجود ہیں۔ تہوں کے اس طرح پر یکدر میان آنے کی وجہ سمجھنے کے لیے فرض کرنا چاہیے کہ یہ تمام خطہ بہت مدت تک منقطع طور پر سپت ہو جاتا تھا۔ اور یہ سپت ہونے کا عمل کچھ مدت ٹھہر جاتا تھا جس میں دریاچے مٹی سے بھر جاتے تھے۔ اور ان پر نباتات نشوونما پا کر ایک گھنا جھل ان سے بن جاتا تھا۔

ڈیون اور جنوبی غربی آئر لینڈ میں ایک اور نمونے کا طبقہ نظر آتا ہے جو کاربنیفر لیم اسٹون کی جگہ لیتا ہے یہ طبقہ یارسوبی تہ بھورے اور سیاہ شیل اور بھورے رنگ کے سینڈ اسٹون سے مشتمل ہے جس میں لیم اسٹون کی چند عدسی تہیں واقع ہوئی ہیں۔ اور یہ پورا سلسلہ بحری الاصل ہے۔ ان تہوں کے مقامی نام کوم ہولا کے گریٹ اور کاربونیرس سلیٹ ہیں۔ کیونکہ یہ سب تفسر کی وجہ سے سلیٹ اور فلائی گریٹ میں منقلب ہو گئے ہیں۔

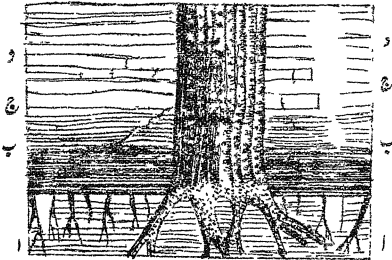
(۳) مل اسٹون گریٹ۔ قیمت عموماً موٹے اجزاء کے گریٹ و اسینڈ اسٹون سے مشتمل ہے جن کی تہوں کو فلاگ اسٹون اور شیل کی تہیں جدا کرتی ہیں۔ اس کی زیادہ سے زیادہ ضخامت لنکا شیر میں ہے جہاں یہ (۵۰۰۰) فٹ ضخیم ہے۔ اور وہاں سے یہ طبقہ ہر سمت میں پتلا ہوتا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ شراب شیر اور سٹافروڈ اور لسٹر شیر میں کوئلے کے معدلوں کے نیچے اسکی تہ بالکل تلی ہو جاتی ہے۔ اور پھر اس جزیرے کے عاجز یا باڑے کے جنوب میں نمودار ہو کر برسٹل کے رقبہ میں ایک ہزار فٹ تک ضخیم ہو جاتی ہے۔

(۴) کویلے کی تہیں اور طبقات۔ یہ تہیں وہاں نظر آتی ہیں جہاں تختانی

تہیں متماثلہ گڑبوں میں فروں کرتی ہیں۔ جیسا کہ برٹل کے کوئلے کے کھیتوں سے
معدنوں میں دکھایا ہے (شکل ۴۱) یا نوٹینگم اور ڈاربی کے کوئلے کے معدنوں میں
شکل ۴۱



جوسن کے پہاڑوں کے مشرقی جانب واقع ہیں۔ اور اسٹافورڈشیر اور لنکا شیر
کے کوئلے کے معدنوں میں جو اس متغائرۃ الزاویہ کے مغرب کے جانب واقع ہے۔
شکل ۴۲



سجلیکا درخت کوئلے کی تہ میں

کوئلے کے طبقات (۵۰۰۰) فٹ تک ضخیم ہوا کرتے ہیں اور سینڈ اسٹون شیل چکنی
مٹی اور کوئلے کی بیکہ میان تھوں سے مشتمل ہیں۔ کوئلے کی تہ چند انچ سے لے کر تیس
فٹ تک ضخیم ہوتی ہے۔ یہ کوئلہ عموماً سفیق اور سخت چکنی مٹی پر واقع ہے جس کے جسم میں
اُن اشجار کی باریک جڑیں بیٹھی ہوتی ہیں جو وہاں نشوونما پا کر سرسٹکے اور جن سے

ادپر کی کوئلے کی شہنی ہے جیسا کہ شکل (۴۱) سے ظاہر ہے۔ جہاں نیچے کی چکنی مٹی کی تہ ہے جس میں جڑیں ہر طرف دوڑی ہوئی ہیں۔ اور ب کوئلے کی تہ یا طبقہ ہے جو سیاہ تر ہے۔ اور ج و د ادپر کے شیل اور سینڈ اسٹون کی تختیں ہیں اور س ایک بہت بڑے درخت کا تنہ ہے جس کی جڑیں نیچے کی چکنی مٹی میں گڑھی ہوئی ہیں لیکن وہ مرنے سے بچ گیا جب تک کہ وہ ان رسوب میں جزا مدفون ہو گیا جو کوئلے کی شہیر تدریج جتے جاتے تھے یعنی جیسے جیسے اس باتلاق یعنی دلدل کی سطح پست ہوتی جاتی تھی جو پانی میں غرق تھا۔ بعض کوئلے کی معدنوں میں ایسے تنے درخت کے عام طور پر موجود ہیں۔

حیات زمانہ کاربونیفری۔ سب لیم اسٹون اکثر بعض مقامات میں تمام کرائی نوڈ۔ مرجان۔ اور فورٹیفیکر کے قشور یعنی خولوں سے اور مولسکا کی سیپوں سے بھرے پڑے ہیں۔

کرائی نوڈ کے منجملہ کئی نوکرائی نس۔ ہوڈو کرائی نس اور پلاٹی کرائی نس عام ہیں۔

منجملہ مرجان (کارل) کی جنوبی کے امپیکس لیتھو سٹروٹس۔ میچلینیا اور فرنگٹیس۔ بہت عموماً رکھتی ہیں (شکل ۴۲)۔

براکیو پوڈس سب سے زیادہ مشہور پروڈکٹا (شکل ۴۳) ہے۔ لیکن اتھیرس۔ رہنکو ٹلا۔ اسپانی لیفرا اور ٹری براکیٹولا کی نوعیں عام ہیں۔

منجملہ مولسکا نیڈاؤ کیو نوکیٹن۔ ایڈ منڈیا۔ کو نوکار ٹوڈیم اور کارڈو مورفا۔ (شکل ۴۵)۔ اور گسٹرو پوڈس بیلے رو فون نیٹی کوپس۔

یوم ہفاس۔ لوکسورنیا اور مکرو کیاس (شکل ۴۶ و ۴۷) اور کیفلو پوڈس گونیا ٹائٹنر (شکل ۴۸) خاص کاربونیفری نمونے

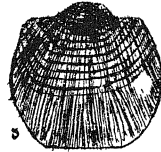
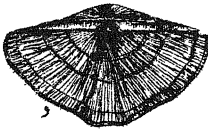
الف



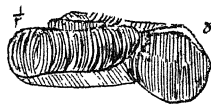
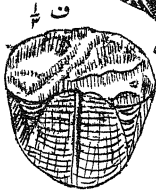
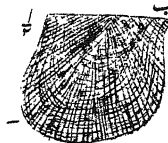
ب شکل ۴۳



ج قابل ذکر ہیں۔۔

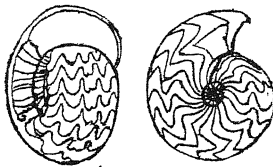


نثارک مچھلی کے دانت جو اس زمانے کی پلاگوئیڈ مچھلیوں کے ساتھ مناسبت رکھتی ہے بعض مقامات میں کثرت سے نکلے ہیں۔۔



کوئلے کے طبقات میں اُس زمانے کی نشانی کی حیات کے بہت دھچپ نمونے دستیاب ہوتے ہیں۔ اقسام فرن اور وہ اشجار جو اس زمانے کے ہارس ٹیل - (یعنی گھوڑے کی دم) اور لیکو پوڈ سے مناسبت رکھتے ہیں اُس زمانے میں بکثرت موجود تھے۔ بہت سے فرن تو حال کے فرن کی جنسوں سے مشابہ ہیں۔ لیکن دوسرے اشجار اُن کے موجودہ نمائندوں سے بہت فرق رکھتے ہیں۔

شکل ۴۵



کلیٹ بہت
تناور ہارس ٹیل قسم کے
اشجار تھے جو دریا چوں
کی نرم چکنی مٹی یہ ریت
میں اُگتے تھے جن کی
جوڑ دار شاخیں بہت ہی
بلند تھیں۔ اور جن کی پتی
پہنیوں سے لے نوکدار
پتوں کے خوشے لگتے تھے۔

لیپیڈ وڈنڈرا بہت بڑے اور تناور لیکو پوڈیم قسم کے درخت تھے جو چالیس سے پچاس فٹ تک اونچے ہوتے تھے۔ اُن کے تنے اُن کے سر کے قریب شاخ شاخ ہو جاتے تھے۔ اور یہ دوبارہ چھوٹی ٹہنیوں میں منقسم ہوتی تھیں جن میں سادہ خطوط نما پتے ہوتے تھے۔ اور جب یہ جھڑ جاتے یا علاحدہ ہو جاتے تو ساقوں پر ایک گوشہ دار داغ چھوڑ جاتے۔ ان کا ٹراک ایک لمبا کرخت مخروط ہوتا تھا جس کو لیپیڈ و سٹرویس سے موسوم کیا گیا ہے۔ واضح ہو کہ لیپیڈ وڈنڈرا ان اس زمانے میں ایک زمین دوز پیدا ہوتا ہے۔

اُس متا بدار تنہ درخت کو سچلیر یا کا نام دیا گیا ہے جو شکل (۴۳) میں دکھلایا گیا ہے۔ اور اُس کی جڑ کو اسٹگمیر یا کہا گیا ہے۔ یہ بھی بہت تناور اور بلند درخت ہوتے تھے جو طول قامت میں لیپڈ وڈنڈر اسے برابری کرتے تھے مگر ان کے پتے جھاڑو کے تنکوں کی طرح باریک ہوا کرتے تھے۔ جن کو قبل اس کے کہ تحقیق ہو یہ کیا چیز ہیں سائی پرائیکٹر کا نام دیا گیا تھا۔

ان جنگلوں میں اُس زمانے میں بہت سے حشرات اور ارک ٹائیڈا یعنی مکڑیاں ساکن تھیں۔ اور پانی میں او سٹرا کوڈرکسٹے سیا کے غول کے غول موجود تھے۔ علاوہ سیپینوں کے جو جدید یونیو سے مشابہ ہیں۔ اور مچھلیوں کی بہت سی قسموں کے، اُس زمانے میں ایک طبقے یعنی جانوروں کی ایک صنف نے ایسی تکمیل پائی ہے جو بلحاظ نظام جسمانی اعلیٰ درجے کی ہے۔ اور یہ ہوا تنفس کرنے والے آفھی مین ہیں یعنی دوزندگی رکھنے والے جو پانی اور خشکی دونوں میں رہ سکتے ہیں ان کی بہت سی جنسیں ہوتی ہیں جن میں سے بعض چھوٹے اور مینڈک کے شبیہ اور بعض دوسرے بڑے اور بچے جوسات سے آٹھ فٹ تک طویل ہوا کرتے تھے۔ اور یہ سب لمبی عمریچھے پٹھیا سلسلے سے متعلق تھے اور اس وقت معدوم اُنسل ہیں۔ انکی وجہ ہم یہ ہے کہ ان کے دانتوں میں بہت پڑ پڑ و خم لکیریں نظر آتی تھیں۔

۴۔ پیرین نظام۔ آخر کار کاربونیفرس زمانے کی وہ طولانی بستی اختتام کو پہنچی اور کوئلے کے بلند ترین طبقات سے زمین کے تبدیلیج مرتفع ہونے کی شہادت ملتی ہے۔ جن سے نیم شور پانی کے دریا چے ٹیٹھے پانی کے دریا چے بن گئے۔ اسکے بعد زیادہ قوی حرکات کا ظہور ہوا۔ اور پیرین زمانے کے داخل ہونے کے ساتھ ہرکے تشویشات ایسے واقع ہوئے جن سے کاربونیفرس طبقات میں قوسماے متماثلہ و متغائرہ پیدا ہو گئیں۔ تنقلاً زمین کے بعض حصے سمندر کی ہوا سی تے نیچے اتر گئے

جس سے ایک بہت ہی وسیع اندرونی سمندر یا کھاری پانی کا دریا چہ بن گیا جیسا کہ اس زمٹے کا بحر خزر (کسپین سی) ہے۔ اور جس کے پانی میں وسطی یورپ کا ایک بہت بڑا قہر خرق ہو گیا بلکہ اس دریا پے کی حد انگلینڈ کے شمالی شرقی گوشے تک پہنچ گئی اسی سمندر یا سی اور سمندر کی ایک شاخ نے ملک روس کے ایک بڑے رقبے کو ڈھانپ لیا تھا۔ اور چونکہ وہ رسوبات جو اُس میں بنے تھے اُس ملک کے صوبہ پیرم میں دور تک مکشوف ہوئے ہیں اس لیے سر رابرٹ مرچین۔ اُن طبقات کو اس صوبے کے نام سے منسوب کر کے پیرمین کہا یعنی منسوب بہ پیرم۔

یہ نظام جرمنی اور شمال انگلینڈ میں دو حصوں میں منقسم ہوتا ہے (۱) سرخ سینڈ اسٹون کا جو بحر کو زبان جرمن میں وٹھ لیگینڈے کہتے ہیں اور (۲) گنیسی لیم اسٹون یا جرمن میں زخشین کہتے ہیں اس خرا لہذا قسم کو ڈیاس بھی کہتے ہیں۔

روٹھ لیگینڈے چونکہ ایسے مواد سے مشتمل ہے جو اطراف کی زمینوں کے ترقین سے ڈھل کر آیا ہے اس لیے اُس سمندر کے کناروں پر ایسی ضخامت بہت زیادہ ہے

اور جہاں لیم اسٹون کی ضخامت زیادہ ہے وہاں یہ تہ پتی ہے۔ راٹھ لیگینڈے

انگلینڈ کے غربی اور اسکاٹ لینڈ کے جنوبی غربی حصوں میں متعدد مقامات پر واقع ہیں

ڈرہم اور یوکیشیر میں گنیسی لیم اسٹون سب جگہ سے زیادہ ضخیم ہے۔ جہاں وہ ہلکے

زرد رنگ لیم اسٹون سے مرکب ہے جن میں بعض حصے سفید بعض ٹوٹے ہوئے

ٹکڑوں سے مرکب اور بعض معقودہ ہیں۔ اور اس آخری قسم میں بڑے بڑے

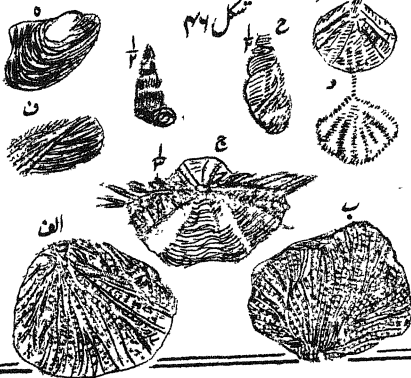
گولے مرکز کے طور پر لیم اسٹون کے بیچ میں واقع ہیں جن کی ساخت بلورین ہے

اور مرکز سے شعاعوں کی طرح باہر تک اُسکے خطوط پہنچتے ہیں اور اکثر ان کے مرکز

یا وسط میں کوئی رکازی سیپی ہوا کرتی ہے۔ یہ گولے اکثر چرنے کے کارلواٹ سے

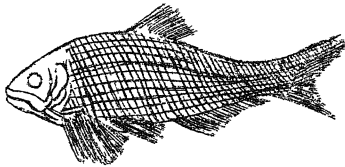
مرکب ہیں اور جس زمین میں یہ واقع ہیں وہ ڈولومیت ہے یعنی گنیسی جوا، کا پتھر۔

حیات زمانہ پرمی۔ پرمی زمانے کے بحری رکازات بلاشبہ کاربونفرس زمانے کی نوعوں کی اولاد و احفاد ہیں جن میں اندرونی دریاچہ بخود کے ناموافق حالات سے تغیر پیدا ہو گیا ہے۔ ٹرائی لو بیٹ کی نسل یہاں معدوم ہو گئی ہے۔ اور روگوس مرجان گھٹ کر صرف اسٹے نوپور کی جنس کی چند نوعیں باقی رہ گئی ہیں۔ اور گرائی نو بیڑین چنر سیا تھو کر اسٹینس باقی ہیں۔ بجلہ پونی زوا صرف فنسٹلا اور سینو کلاڈیا جنس بچ رہی ہیں۔ علاوہ براکیوپوڈز کی متعدد جنسوں کے۔ مثل پروڈکٹا۔ اسٹروفولوشیا اور کروفوریا کے اور چند کسٹروپوڈز کے مثل لوکسونیا۔ مکروکیٹس وغیرہ کے (شکل ۴۷) سب سے زیادہ قابل لحاظ اور مختص نمونے پرمی زمانے کے بانی والوٹولسکا (دوبرگہ سپیاں)۔ مچھلیاں امفی پیا (پانی اور خشکی دونوں میں رہنے والے) اور ایک حقیقی رپٹائیل (ریگینے والا جانور) بہرہ دوبرگہ سپیاں اکیٹینس۔ ہینکومینا اور یلیو او فوس جنسوں سے متعلق ہیں۔ اور مچھلیاں اکثر ایک شکاری مارل کی تہ میں نکلی ہیں جو لیم اسٹوں کی بنیاد پر واقع ہے۔ اور اسٹیلیپٹرس۔ پلیو لیسٹس۔ پلیوٹیسوسٹس اور پیگوسٹرس جنسوں کو شامل ہیں۔



امنی بیا کو تمام کار پوئیس زمانے کے کسی پتھوڈونٹ کی اولاد سمجھنا چاہئے
اور ان کے قدموں کے نشان سینڈسٹون کی سطحوں پر عام ہیں۔ وہ رپٹا کل لینے
رینگنے والا جانور جو برآمد ہوا ہے مگر سے نسبت رکھتا ہے اور اسکو پریٹریس
سے نامزد کیا گیا ہے۔

شکل ۴۴



یہ شکل امبلیپٹرس مچھلی کی ہے جس کو اُسکی باقیات کے ملا خطے سے کامل کر کے
بنایا گیا ہے اور غالباً اسی شکل کی ہوگی۔

باب ہیجڑہم

تدریجی نوز و ٹیک مقامات

۱۳۸۔ ٹرا باسیک نظام۔ اس نظام کے ارکان کے نام جرمنی کے طبقات
کے تسلسل پر سے رکھے گئے ہیں۔ جہاں ان کو تین جداگانہ سلسلوں میں تقسیم کیا گیا ہے
اور باٹرا باڈیا ٹرا یا ڈکی معنی مجموعہ سے گانہ ہے۔ اور ٹرا باسیک یعنی منسوب بہ

ٹرا باس - اور وہ حسب ذیل ہیں :-

۳- کوئیر - سرخ مارل اور سینڈ اسٹون

۲- موشککات - بحری لیم اسٹون

۱- پونٹر - سرخ سینڈ اسٹون

انگلیٹن میں موشککات طبقہ یا سلسلے کا کوئی نمائندہ نہیں ہے۔ اور تختانی ٹرا یا اس یعنی پونٹر پر ہی فوقانی ٹرا یا اس یعنی کوئیر کا سلسلہ واقع ہے۔ جہاں کہیں یہ مکمل ہے تو انگلیٹن میں پونٹر نقطہ دار یعنی ختلے سرخ اور زرد سینڈ اسٹون سے مشتمل ہے جن کی دو قسمیں ہیں جن کو موٹے سنگریزوں کی ضخیم تہیں ایک دوسرے سے جدا کرتی ہیں۔ اور ہر ایک قیمت (۲۰) فٹ سے (۶۰) فٹ تک ضخیم ہے۔ یہ موٹے سنگریزے کہاں سے آئے۔ اور ان کا اجتماع ایک جگہ پر اس طرح سے کیونکر واقع ہوا جس سے ایسا وسیع طبقہ بن سکے ؟ یہ ایک نہایت پیچیدہ مسئلہ انگلیٹن کی جیاولوجی ہے۔ یہ تہیں اکثر بہت سخت کوارٹز ریٹ اور کوارٹز گریٹ سے مشتمل ہیں۔ اور اس کوارٹز ریٹ کا اکثر حصہ راس اور سڈر لینڈ کے کوارٹز ریٹ کے مشابہ ہے تو دوسرے بعض گریٹ کے موٹے سنگریزے ٹورٹیلن کے سینڈ اسٹون سے ملتے جلتے ہیں ان اجار کے سنگریزے ارن اور لٹارک کے قدیم سرخ سینڈ اسٹون میں واقع ہوتے ہیں۔ پس اگر ٹرا باس کے سنگریزے شمال کی طرف سے آئے ہوتے تو لازم تھا کہ وہ شمالی اضلاع میں بہت بڑے ہوتے۔ حالانکہ لٹکا شیر میں وہ بہت چھوٹے ہیں اور وہ جوان سے زیادہ جنوب میں واقع ہیں ان سے بہت زیادہ بڑے ہیں۔ ان کا چھریاسات انچ لمبا ہونا جنوبی اسٹافوڈ شیر میں ایک معمولی بات ہے۔ ایک قسم کے کوارٹز ریٹ کے چند سنگریزے بھی ہیں جن میں آرڈوویچی زمانے کے رکازات پائے جاتے ہیں۔ اور یہ ان ہی نوعوں کے ہیں جو اب تک کارٹوال اور فرانس کے شمال میں معلوم ہوئیں۔

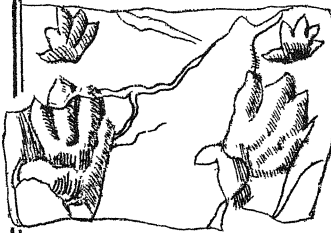
لیکن چونکہ یہاں زمین کا ایک مرتفع تنیقہ جو فی الحال منڈیپ پہاڑوں کا سلسلہ کہلاتا ہے۔ جنوبی اور وسطی رقبات ترسیب کے درمیان واقع تھا۔ اس لیے اسکی توجیہ کل ہے کہ یہ وہاں کیونکر پہنچے۔ جب تک ہم فرض نہ کریں کہ منڈیپ سلسلے کے مشرقی امتداد میں بھی اسی قسم کے احجار آگے موجود تھے۔

بونٹ کا بحری الاصل ہونا ثابت نہیں ہوتا ہے کیونکہ کوئی بحری رکازات اس میں پائے نہیں گئے ہیں۔ اور اسکی ہیئت بھی اسی نظر آتی ہے جیسی کہ اس زمانے کے ریتیلے میدانوں میں ہوا سے اڑی ہوئی ریت ہوا کرتی ہے۔ ایسا خیال کیا جاتا ہے کہ مغربی حصہ یورپ کا اس زمانے میں ایک خشک اور بے آب خطہ تھا جہاں پٹیل پتھر پانی میں وسیع ریتیلے میدانوں کے یک درمیان واقع ہوئی تھی۔

آخر کار وہاں کے موسم میں تغیر پیدا ہوا۔ اور بارش کی مقدار میں ترقی ہوئی کہ ایک بہت بڑا کھاری پانی کا دریا چھ پیدا ہو گیا جس نے انگلینڈ کے جنوبی اور وسطی قطعات کے ایک بڑے حصے کو ڈھانپ لیا۔ اور اس سے دولہی فلیچس نشیب ہوئیں جو بینٹن پہاڑوں کے دونوں طرف واقع تھیں اور یہی دریا چھ تھا جس میں کو مبیر کے سرخ مارل اور جیسیم (گچ) کی تہیں جو ان کے بیچ میں واقع ہیں۔ اور کھانے کی نمک کی تہیں مشیر اور پچے مشیر میں ترسیب پائیں۔ یہ نمک کے طبقات اس خشکی کے زمانے کو دکھلاتے ہیں جس میں دریا چھ کا پانی تغیر سے اس قدر گاڑھا ہو گیا کہ اس کے نمک کا ایک حصہ یہ نشین ہو گیا۔

حیات زمانہ ٹرائیاسی۔ یورپ کے موشکلک میں بہت سی جنسیں بحری رکازات کی نظر آتی ہیں جن میں سب سے زیادہ قابل ذکر کیفلو پوڈا میں سیراٹامیٹیز۔ اموناٹمیٹیز اور بکٹر امیٹیز ہیں۔ اور ملی براکس میں لیما۔ جرویلیا میو فوریا۔ کارڈیٹا۔ ہلوبیا اور پلپو رومیا ہیں۔ اور کرائی ٹوڈیز میں انکرائسٹس

اور نیٹا کر اینس ہیں اور ابکا کی نیڈ میں سیڈر لیں ہے۔۔
 انگلینڈ کے ٹرا باس میں بسیر تھو ڈونٹ کے قدم کے نشان نہایت جستہ
 رکاز ہیں (شکل ۴۸) لیکن متعدد قسم کے ریٹائیل کی باقیات بھی براہروی ہیں
 بہت بڑے گرگٹ۔ مگر ادران سے اعلیٰ تر لیکن معدوم انہل سلسلہ ڈینیو ساریا کا
 جو پچھلے پاؤں پر چلتے تھے۔۔
 شکل ۴۸



اس زمانے میں ایک اور
 عجیب مگر معدوم انسل سلسلہ ریٹائیل
 کا پایا گیا ہے جن کو ڈیسی نوڈونٹیا
 کہتے ہیں۔ اور جن کی باقیات جو بی
 افریقہ میں ملی ہیں۔ اور حال میں کالینڈ
 میں بھی دریافت ہوئی ہیں یہ جانور
 خشکی کے معلوم ہوتے ہیں۔ اور بعض
 ان میں سے نسل ڈیسی نوڈون کے ایسی کھوپری رکھتے تھے جو بہت بڑے
 کھوسے کی کھوپری سے مشابہ تھی۔ اور ان کے دو بڑے جڑے کے دانت بھی ہوتے
 تھے جیسے جنگلی سور کے دانت۔۔

ٹرا یاس کے اوپر بعض سبز رنگ کے مارل اور شیل ہیں جو رہنٹیک
 نتوں کے نام سے معروف ہیں۔ جن میں سے سب سے قدیم ترین یعنی ابتدائی ذات
 انڈی (پستان دار یا دودھ پلانے والے) جانور کے دانت نکلتے ہیں جو ایک چھوٹا
 کیڑے کھانے والا مار سویل یعنی تیلی والا جانور ہے جس کو میکرو لیٹینر سے موسوم
 کیا گیا ہے اور جو موجودہ آسٹریلیا کے پٹے دار مورچہ خواہ (انٹ ایٹر) سے شبیہ ہے۔
 جو راسیک نظام اس نظام کے پیدا ہونے کا سبب زمین کی

سطح کا دب جانا تھا جس سے دریا چاسے شور بھی پست ہو کر کسی بڑے جنوبی سمندر کے نیچے چلے گئے یعنی بڑے سمندر کا پانی اُن پر آگیا۔ جس کی وجہ سے فرانس و بریطانیہ کے متصلہ خطہ میں موسم میں بہت بڑا تغیر واقع ہوا۔ زمین کی سطح جیسی جیسی پست ہوتی جاتی تھی ضخیم بحری رسوبات سمندر کی تلی پر جھپتے جاتے تھے۔ جو اس اس زمانے میں بہت وسیع رقبے پر پھیلے ہوئے ہیں۔ اس نظام کی وجہ تسمیہ یہ ہے کہ یہ جو راکے پہاڑوں سے مشابہ ہیں جو فرانس میں واقع ہیں۔ اور جہاں ان طبقات کی پہلے تحقیق ہوئی تھی۔ اور یہ تین سلسلوں میں منقسم ہیں۔ (۱) تختانی (۲) وسطی۔ (۳) فوقانی۔

۱۔ تختانی جو راسیک (جو روی) سلسلے کو انکلینڈ میں لالیں کہتے ہیں۔ اور یہ اکثر بحورے رنگ کے شیلوں سے مشتمل ہے جس کے نیچے کے حصے میں لیم اسٹون کی پتلی تھیں اور وسطی حصے میں لوہے کے پتھر کی تھیں موجود ہیں۔ یہ لیم اسٹون آبی مصالح یعنی آبی سینیٹ کے لیے بکثرت مستعمل ہوتا ہے۔ اور رپلیٹ۔ ٹنگن اور یوکرٹشیر میں لوہا بنانے کے لیے لوہے کا پتھر کثرت سے نکالا جاتا ہے۔ یہ چکنی مٹی کا نیم اکثر (۱۰۰) فٹ ضخیم ہے۔ اور بلحاظ امونلیٹ کی نوعوں کے متعدد مشقوق میں تقسیم کیا جاتا ہے جو اُس وقت کے لالیں کے سمندر میں نشوونما پاتے تھے۔

۲۔ وسطی جو راسیک سلسلے کا عمدہ حصہ لیم اسٹون سے مرکب ہے جس کے ساتھ ضمنی تئیں مارل چکنی مٹی اور ریت کی بھی ہوتی ہیں۔ لیم اسٹون عموماً ادوٹی قسم کے ہیں۔ اور اس سلسلے کو اکثر دو تقسیموں میں منقسم کرتے ہیں۔ آڈوں یعنی پست اوڈلیٹ اور اعظم یا پاتھ کا اوڈلیٹ۔ ان سلسلوں کے اجزاء کو مقامی نام دیے گئے۔ لیکن چونکہ یہ سب کما بیش عدسی شکل کے رسوب پائیں ہیں جو بیچ میں دلدرا ہیں اور کناروں پر پتلی ہو جاتی ہیں۔ اس لیے تمام انکلینڈ پر عمدہ تھیں ہیں۔ بحر اس سب سے اوپر کی تہ کے جو کارلن براس کے نام سے معروف ہیں۔

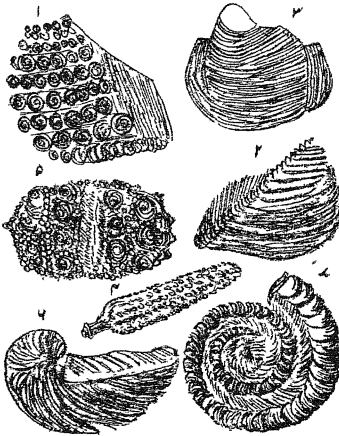
اس سلسلے کی خصوصیت بہت کچھ بدلتی ہے کیونکہ جنوب میں بالکل بحری ہے لیکن شمال میں یورکشیر کی نواح میں اکثر ندی کے دہانے کی مٹی سی ہے یعنی نہری حیثیت رکھتی ہے جہاں ایسا معلوم ہوتا ہے کہ کوئی بڑی ندی سمندر میں داخل ہوتی تھی ذیل کے تقسیمیں وہ ہیں جو انگلینڈ کے تین منظم اضلاع میں مشخص ہوئی ہیں :-

گلوسٹر	رٹلینڈ اور لینکن	یورکشیر
کاربراش	کارن براش	کارن براش
جنگل کا سنگ مرمر	اوولٹ اعظم	فوقانی نہری
اوولٹ اعظم	نہری تہیں	تہیں
قلعہ زارنٹھ (جی کی مٹی)	لنکن شیر کا لیم اسٹون	لیم اسٹون اور
پست یا ادون اوولٹ	نہری تہیں	نہری تہیں
اسٹون فیلڈ کی تہیں	نارٹھپٹن کی ریت	ڈاگر کی ریت
ڈفورڈ کی ریت		

سب قسم کے لیم اسٹون کو نکال کر عمارات کے کام میں لاتے ہیں۔ انہیں سو مر کے ہم پل کا پتھر چلنہم کا فری اسٹون۔ ہاتھ کا اوولٹ اور انکاسٹر کا پتھر بہت مشہور ہیں۔ یورکشیر میں کل سلسلے کے تین حصے ندی کے دہانے کے رسوبات سینڈ اسٹون اور شیل پر مشتمل ہیں مع چند تیلی حقیقی مگر ناقص کوئلے کی تہوں کے جو دو انچ سے اٹھارہ انچ تک موٹی ہیں۔

۳۔ فوقانی جوارسیک سلسلے کے طبقات بہت کم بدلتے ہیں۔ اور جہاں یہ سلسلہ پورے طور پر مکمل ہوا ہے تو ذیل کے مجموعوں سے مشتمل ہے۔ آکسفورڈ کی چکینی مٹی۔ (۲) مر جانی ریگ۔ (۳) کیمریج کی چکینی مٹی۔ (۴) پورٹلینڈ کی چکینی اور (۵) پیربک کی تہیں۔ آکسفورڈ اور کیمریج کی چکینی مٹیوں میں

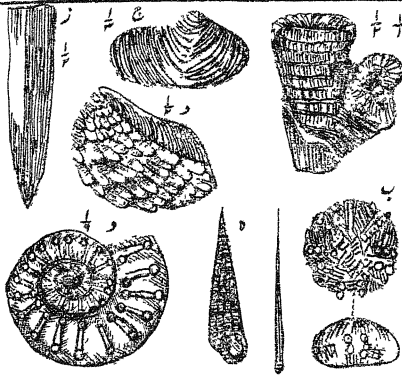
بہت سی پتلی تھیں ناقص یعنی غیر خاص لیم اسٹون کی شامل ہیں علاوہ ٹرے بسے ڈاکٹرا
سپٹیری پتھروں کے جو ان میں موجود ہیں۔ یہ آکسفورڈ اور کیمبرج کی عظیم مٹی انگلیٹنڈ
کے ستراسبرگور کیشیر سے ڈورسٹ تک اور فرانس میں سے ہوتے ہوئے سوئیٹزر
لینڈ تک ایک سمت میں اور سپرینیر پہاڑوں تک دوسری سمت میں مستحکم کارل ایک
ایک مجموعہ لیم اسٹون۔ مارل اور ایک آمیر سینڈ اسٹون کا ہے۔ کارل یعنی مرجان



بعض تھوں میں کثرت سے
ہے اور مرجانوں کے بعض حصے
تو حقیقی آناہائے مرجانی
معلوم ہوتے ہیں لیکن مجموعہ
تمام انگلیٹن میں متصل نہیں ہے
پورٹ لینڈ اور پربک کی
تین جنوب انگلیٹن اور مشرقی
فرانس میں محدود ہیں اور پورٹ لینڈ
کی تین بحری ہین اور ریت
اور لیم اسٹون سے مشتمل ہیں
اور پربک کی تین سینٹے

پانی اور ندی کے دھانوکے شکل ۴۹۔ جو ایک رکازات کا مجموعہ
رسوبات سے مشتمل ہیں۔ اور متعدد لیم اسٹون اور شیل اور مارل کی پتلی تھوں
سے مرکب ہیں۔

حیات زمانہ جو راسیک۔ جو راسیک سمندر کے ساتھ ایک بہت بڑی
تعداد میں اقسام کے بحری حیوانات کی بریطانی رقبے پر نمودار ہوئی جن کے اجداد



شکل ۵۰
بلاشبہ جنوبی یورپ
کے ٹرایاسک اور
پیشیک سمندر
میں رہتے تھے۔ اس
زمانے میں انگلینڈ
ٹرایاسک قارہ
یعنی اقلیم کا جزو تھا۔
ان کل جنسوں کا
تذکرہ کرنے

کارل رگ کے چند رکازات

سے کوئی مفید نتیجہ حاصل نہیں ہو سکتا ہے جو اس زمانے میں نمودار ہوے۔ اس قدر کافی
ہے کہ چند عظیم اور معروف ترین نمونوں کا ذکر کیا جائے۔

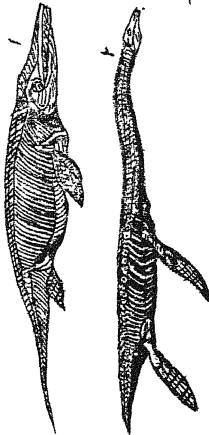
نجلہ کارل یعنی مرجان کے ایسا سٹریا۔ تمنا سٹریا اور تیکو سمیلیا جن میں
بعض لیم اسٹونون میں بت نمودار ہیں۔

ایکائی نیڈتے نجلہ اکر دسلینیا۔ سیڈریس۔ ہیمپسڈریس۔ لکٹیس۔
کوئی ریٹیز۔ ایکانیو بریس۔ کلائی پنیر اور پانی گستر جنہیں قابل ذکر
ہیں گوہ قسم کے ایکائی نیڈ (خار پشت بحری) کثرت سے برآمد ہوتے ہیں۔ یہ دہی
جوان ہے جس کے جسم کے اوپر سرور کے درخت کی شکل کے خار ہوا کرتے ہیں جنکو فارسی
میں کرم ایوب کہتے ہیں اور حجر الیہود کہلاتے ہیں۔

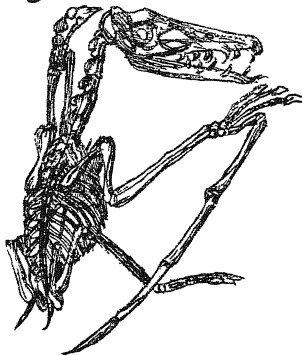
اس زمانے میں لمبی براہک مونسکا بھی بہت ہوتے ہیں۔ خصوصاً سٹاری
لما۔ کارڈینیا۔ گرائی فیا۔ ٹریگونیہ۔ گونیومیا۔ فولڈومیا۔ اور میا سائٹیز۔

کیفلو پوڈا میں امونیٹیز اور بلئمینیٹیز جو راسیک زمانے کے معتبر کائنات ہیں۔ کیونکہ ان کی اتنی متعدد نوعیں ہیں اور ایسے قلیل فاصلوں میں محدود ہیں کہ ان کے ذریعے سے چکنی مٹی کے اس ضخیم طبقے کو منطقوں کے ایک سلسلے میں تقسیم کیا جاسکتا ہے جن میں سے ہر ایک منطقہ امونیٹ یا بلئمینیٹ کی کسی ایک یا دونوں سے مختص ہے۔

بہت بڑے ماہی خوار حشرات (ریٹائیل) ایختیوسارس اور پلینر یوسارس سمند میں بستے تھے۔ اور ڈینا ساریا میں سے سیٹیوسارس۔ میگلو سارس۔ سلیڈوسارس اور ایگوالوڈون نشکی پر قبضہ کیے ہوئے تھے۔ اور ہوائی ریٹائیل یعنی حشرات میں ٹیروسار یا نے وہ مقام حاصل کیا تھا جو آج شکاری طیور کو حاصل ہے۔



شکل ۵



حیوانات ذات الندی (پستاندار) میں سے فقط چھوٹے مارسیپیل یعنی تھیلی یا کیسہ والے جانور تھے جو اس زمانے کے اولیٰئم اور فلاجنرول سے نسبت

رکھتے ہیں۔ اور ایک جانور موسوم بہ پلاگیا لکس تھا جو آسٹریلیا کے کنگرو جو ہے کے مشابہ ہے۔

۴۔ کرپٹے سیس نظام۔ کرپٹا۔ چاک یعنی ولایتی جوئے کو کہتے ہیں اور کرپٹے سیس یعنی منسوب بہ کرپٹا۔ وجہ تسمیہ یہ ہے کہ اس نظام کا فوقانی حصہ ایک بہت ضخیم چاک کا طبقہ ہے جو یورپ کے بہت وسیع رقبے پر پھیلا ہوا ہے۔ یہ نظام طبقات کے دو سلسلوں میں منقسم ہے۔ اور ہر ایک سلسلہ دو مجموعوں میں جو حسب ذیل ہے:-

۴۔ چاک }
۳۔ فوقانی سلسلہ - } فوقانی گرین سینڈ اور گالٹ
۲۔ ویکٹین - (ایٹین)
۱۔ ویلڈن - (نیو کوئین) } تختانی سلسلہ

۱۔ ویلڈن اور نیو کوئین۔ جنوب انگلینڈ میں قدیم ترین کرپٹے سیس کی اصل تمام ٹیٹھے پانی کی ہے اور ویلڈن سلسلے کے نام سے معروف ہے۔ کیونکہ وہ کنٹ اور سیسکس کے ویلڈ کے وسیع رقبے کو گھیرے ہوئے ہے جو ایک قسم کی زمین ہے۔ یہ طبقات ریت۔ چکنی مٹی اور شیل سے مرکب ہیں انکی زیادہ سے زیادہ ضخامت (۱۰۰۰) فٹ ہے۔ اور کسی دریا چے میں ترسیب پائے تھے جو ضلع ڈورسٹ سے کنٹ ضلع تک اور ویلڈ شیر سے جزیرہ ویٹ کے جنوب تک پھیلا ہوا تھا۔ یہ دریا چہ ایسے قارہ (یعنی اقیانوس) کے وسط میں واقع تھا جو انگلینڈ اور آئرلینڈ کے ایک بڑے حصے اور شمالی فرانس کو شامل کرتا تھا۔ اور مشرق کی جانب ہالینڈ اور بلجیم میں سے گزرتے ہوئے خطہ زمین تک پہنچتا تھا۔ متعدد سمندر اس خشکی کے رقبے کے شمال و جنوب میں واقع تھے جن میں ایک مسلسل

بحری طبقات کا ترتیب پایا جو نیو کو مین کے نام سے موسوم کیا گیا ہے۔ ان تہوں کا ایک چھوٹا رقبہ انگلینڈ کے شمالی مشرقی گوشہ میں واقع ہے جو موضع اسپٹن کے قریب ضلع یورکشائر میں چکنی مٹی سے مشتمل ہے اور یہ تہیں دو منطوقوں میں بطور تقسیم کی گئی ہیں۔ انہوں نے لکھا ہے کہ اس قسم کا مٹی سے مشتمل ہے اور ان کے مقابل کے طبقات کو جو لنکن شائر میں واقع ہیں اسپلرنی کا سینڈ اسٹون اور ٹیلی کی چکنی مٹی کہتے ہیں۔

۲۔ ویلٹن اور ایٹن۔ فرانس کے جنوب میں نیو کو مین کے اوپر ایک مجموعہ واقع ہوا ہے جس کو فرانس کے لوگ ایٹن کہتے ہیں۔ اُسی طرح سے انگلینڈ میں ویلڈن کے اوپر کے طبقے کو ویلٹن کہتے ہیں۔ یہ مجموعہ بحری الاصل ہے اور اس بات کا ثبوت ہے کہ اس وقت زمین کی سطح نیچے اتر گئی جس سے جنوبی سمندر کا پانی مشرقی فرانس کی سطح پر چڑھ کر ویلڈن کے دریا جے کے تنگاؤ میں داخل ہو گیا۔ ویلٹن کی وجہ تسمیہ جزیرہ ویٹ کی نسبت سے ہے جسکو لاطین زبان میں ویلٹن کہتے ہیں۔ یہ تہیں اس جزیرہ کے جنوب میں (۸۰۰) فٹ ضخیم ہیں اور جو کہ ریمان چکنی مٹی اور ریت کی تہوں سے مرکب ہے۔ لیکن شمال کی جانب بہت جلد یہ سلسلہ مہنٹس ضلع کے نیچے پھیلا ہوا جاتا ہے۔ اور جب دوبارہ ویلٹ شائر میں نمودار ہوتا ہے تو صرف اُس کے اوپر کی ریت کی تہ باقی رہ جاتی ہے۔

انگلینڈ کے وسطی اضلاع میں ان ریتوں میں تلی تہیں فارسفورس دارگرونگ اور گولوں اور نیز رکازات کی ہیں جو فوقانی جو راسیک چکنی مٹی سے حاصل ہوئے ہیں۔ جن پر یہ غیر مطابق طور پر واقع ہیں۔ تھوڑے تھوڑے فاصلوں پر ان تہوں کا پتہ گالٹ کے نیچے تک چلتا ہے یہاں تک کہ ہنسٹاٹن کے قریب وائش کے نیچے چلی جاتی ہیں۔ لنکن شائر میں اووٹنی مارل اور لیم اسٹون جزائر ان کی جگہ لیتے ہیں۔ اور یورکشائر میں چکنی مٹی تھامائی جگہ پر جاتی ہے جو بطور نیو کو مین کا منظر ہے بقام اسپن

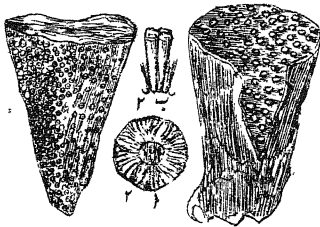
دیکھیں ریتوں اور چینی مٹی نے دیلٹ کے رتبے کو بھی گھیر لیا ہے۔ اور یہاں ڈ
سبز رنگ ریت کی چند تھوں کو بھی شامل کیے ہیں جن کو ابتدا میں غلطی سے گرین سینڈ
سمجھا گیا تھا جو ولیم اسمتھ کا دیا ہوا نام ہے۔ اور جب معلوم ہوا کہ یہ غلط ہے تو فوقانی
اور تحتانی گریس سینڈ کے نام تجویز کیے گئے جو تھوڑی مدت قبل تک بھی مستعمل تھے
لیکن ایسے نام دینے کے متعلق بہت سے اعتراض ہیں۔

۳۔ کالٹ اور گرین سینڈ۔ کالٹ ایک بھورے رنگ کی مارل منہ
جکینی مٹی ہے۔ اور گرین سینڈ جیسا کہ اُسکے نام سے ظاہر ہے سبز رنگ کی ریت
ہے جو کوارٹز اور گلو کوئٹ معدنیات کے دانوں سے مشتمل ہے۔ جہاں کہیں یہ
دونوں واقع ہوتے ہیں۔ جیسے کہ سنٹس اور جزیرہ ویٹ میں نو گرین سینڈ ہمیشہ
کالٹ کے اوپر واقع ہوتی ہے۔ اور ریتیلی چکینی مٹی اور میکا (ابرک) آمیز ریت
کی تھوں کی وجہ سے ایک دوسرے سے مبدل ہو جاتے ہیں۔ یہ فی الحقیقت ایک
ساخت کے اجزا ہیں۔ کیونکہ جب مغرب کی جانب ان کا پتلا کیا جاتا ہے تو عرضاً
مارل آمیز چکینی مٹی زرد ریت سے بدل جاتی ہے۔ یہاں تک کہ ضلع ڈیون
میں یہ کل ساخت یعنی طبقہ صرف ریت سے مرکب پایا جاتا ہے۔ اور جب مشرق
کی طرف اسکی تلاش کی جاتی ہے تو ریت کی جگہ مارل لے لیتا ہے۔ یہاں تک کہ
فوسٹن میں یہ تماماً مارل اور چکینی مٹی سے ہی مرکب ہے۔ اس متغیر مجموعے کا
سرنا سرتین مطلقوں میں تقسیم ہونا مشخص ہوتا ہے۔ (۱) منطقہ انولینڈ لائٹس۔
(۲) منطقہ انولینڈ روسٹرٹس۔ اور منطقہ بیلٹن اسپر۔

۴۔ چاک۔ اس طبقہ یا ساخت سے جو سفید چاک یعنی کھربامٹی کی صورت
میں ہے جس کے بیچ میں سیاہ حقیقہ کے پتھر کی ٹیکس یا ٹیپے بھی ہوا کرتے ہیں ہر امریز
واقع ہے۔ لیکن یہ تماماً نرم اور بالکل سفید چاک سے مشتمل نہیں ہے اور نہ اس کے تمام

عمق یعنی ضخامت میں رکازات کی وہی تو عیس پائی جاتی ہیں۔ اسکا دل بعض جگہ (۱۳۰۰) فٹ تک ہے۔ اس میں نیچے سے اوپر کی طرف ایک تدریجی تبدیل ریلے چاک مارل سے خاص سفید چاک میں پائی جاتی ہے۔ اور رکازات میں بھی معمولی منطوقی انتظام نظر آتا ہے۔ علاوہ برس اس میں کمین کمین سخت چاک کے لیم اسٹون کی تہیں بھی ہوتی ہیں۔ اور چونکہ ان میں سے دو تہیں فانا لینے اجتماع حیوانات کے تغیرات کے ساتھ مطابق ہیں۔ اس لیے انکو اس کل طبقے کی تقسیم کا ذریعہ بنایا گیا ہے اور اسکو تین مرتبوں میں تقسیم کیا گیا ہے جن میں سے ہر ایک دو یا زیادہ حیوانی منطوقوں میں منقسم ہے۔

شکل ۵۲



سب سے نیچے کا
مرتبہ یا تختانی چاک
خاکستری مارل آمیز
چاک پر مشتمل ہے جسکی
بنیاد بہت ریلی ہے۔
اس میں ایک تیلی چاک آمیز
خاکستری لیم اسٹون کی
تہ ہے جسکو ٹائرن ہوکا
پتھر کہتے ہیں۔ اسکے اوپر
چاک زیادہ خالص اور

وٹر کیو لیمیز اسٹینج
خاکستری مائل سفید رنگ ہے۔ وسطی چاک کے طبقے کو تختانی چاک سے ایک چٹی
سخت گرہ دار لیم اسٹون کی جدا کرتی ہے جس کو ملبرن کا پتھر کہتے ہیں (ملبرن کک)
اسکے اوپر کچھ موٹا درسیپیوں سے بھرا ہوا چاک ہے جو تبدیل رج اور جاتے ہوئے

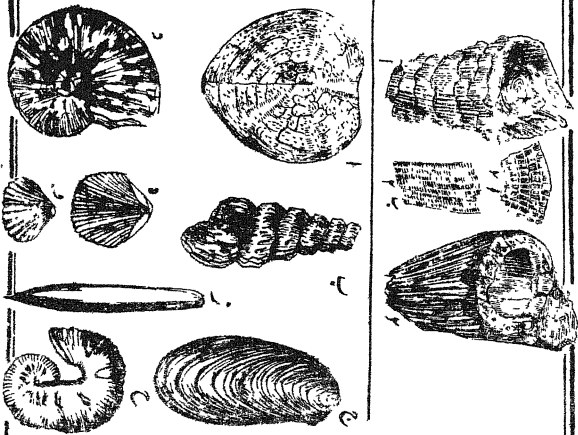
خالص سفید چاک میں تبدیل ہو جاتا ہے جس میں حیات کے پتھر پھیلے پڑے ہیں۔
وسطی اور فوقانی چاک کے درمیان ایک اور سلیم اسٹون کی ہے جو اکثر بہت سخت ہوا
کرتا ہے اور چاک کا پتھر چاک (اک) کہلاتا ہے۔ اس کے اوپر سفید چاک ہے جس میں
اکثر تیلی تھیں فلنٹ یعنی چٹاق کے پتھر کی ہیں۔ اور یہ چاک کی مشرقی انگلینڈ کے
ایک بہت وسیع رقبے کے نیچے واقع ہے۔

سفید چاک نہایت خالص چونے کا پتھر (لیم اسٹون) ہے جس کا ذکر پہلے
کسی باب میں گذرا ہے۔ لیکن فورسینفر کے خولوں کی نسبت بہت متغیر ہے۔ اسے
کم و بیش ہوا کرتی ہے۔ بعض ٹوں میں اینوسراس کے قشور کے ٹوٹے ہوئے
اور پیسے ہوئے ٹکڑے کثرت سے موجود ہیں۔ اور بعضوں میں بنیل سے تیس فیصدی
ایک سیلیکا یعنی سنگ بلور کا جزو شریک ہے جو اسٹیج کے خاروں سے ماخوذ ہے۔
چاک میں تمام خصوصیتیں عبق سمندر کے رسوب کی پائی جاتی ہیں اور موجودہ زمانہ
کے سمندر کے اوز سے مشابہ ہے۔ لفظ چاک اس سفید لیم اسٹون کے لیے مستعمل ہوتا
ہے جسکو کسی چیز پر رگڑنے سے سفید لکیر پڑتی ہے۔

کریٹیسیس زمانے کے رکازات (فایل)۔ ویلڈن کی تہیں ریچوں
اور خشکی کی حیات کی باقیات سے بھری ہوئی ہیں۔ منجملہ نباتات کے فرن سیکڈ
اور کونفر ہیں۔ اور حیوانات میں بہت سے انٹوسٹریکا یا سیرینڈریڈیٹ میٹھے پانی کے
مسل اور گھونگے مثل یونیوسیرینیا پلیوڈونا کے اور گینوڈیڈیٹس۔ اور
بہت عظیم الجثہ ڈینوساری حشرات کی ہڈیاں جیسے ایلکوانوڈون۔ ہیلیوسارس۔
اور سیٹوسارس کی ہیں۔ لیکن پستان دار جانوروں کی کوئی باقیات براہ منہ
ہوئی ہیں۔

نیوکوہیں اور دیکٹین سلسلے بعض بلیم نیٹیز کے نوعوں سے مختص ہیں۔ جیسے

بلم نیٹیز لیٹرلیس جکیوٹم اور برنز ویسٹیس کی نوعیں اور بہت سی نوعیں سے
 ان کیلو سراس اور امونیٹیز کی۔ اور بڑے بائی والوینی دور گہ سپیوں سے
 جیسے اسکو جیرا سینوٹیا اور پرناموٹیا کے اور مرچان کی ہولو سٹس نوع سے۔
 شکل ۵۳



ا۔ ہولسٹر۔ ب۔ ٹرمی لیٹیز۔ ج۔ اینوسراس۔ د۔ امونیٹیز۔ ۵۔
 رہنکوٹلا۔ ۶۔ بلم نیٹیز۔ ۷۔ اسکا فیٹیز۔ ۸۔ رڈیولٹ کے ۲۰ نمونے اور شبات
 کا نقشہ بڑے پیمانے پر خانوں کے دکھلانے کے لیے بنایا گیا ہے
 شکل (۵۳) میں تحتانی چاک کے چند کاڑی مجبوسے دکھلائے گئے ہیں۔
 فوقانی کرپے سیس سلسلے میں ذیل کی جنسیں برآمد ہوئی ہیں۔ بچہ سلیکی
 اسپنجوں کے ٹیڑھے لیٹیز اور ایکویٹیز سیفونیا اور اسٹارونیا۔ بچہ کارل یعنی مرچانوں کے
 ٹروکوسیا تھس۔ سیا تھینا۔ پرمیلیا۔ میکزیلیا۔ ایکانیوڈرم میں سے

کارڈ باشر - سیفو سوما - سلینیا - ڈلیکو ٹیڈیا - ایکانیو کوش - ہولاسٹر -
 ہیماسٹر - میکراسٹر - انیکا ٹیٹیز - مارسو پیٹیز اور گونیاسٹر - براکتو پوڈا کے منجملہ
 ٹرے براٹھو لینا - کنکینا مگس اور کرنیا مکلی براٹھس میں سے اسکو حیرا -
 اینوسراس - لیما - نیوکیولا - اسپنہ - طلیس اور وہ عجیب سلسلہ کمپسیا کا جس میں
 ڈیسراس - رڈیو لیٹیز - ہیمپو ریٹیز - کیرینا - اور کیرینا شامل ہیں گسٹر پوڈا
 کے منجملہ اپورہس - سینو لیا - ڈنٹے لیم - سو لیریم - پلور وٹومیریا اور ٹریوین
 کیفلو پوڈا کی جنسوں میں ہیمپٹیز - ٹریڈیٹیز - اسکا فیلٹیز اور بولیڈیٹیز میں بہت
 سے امونٹ پیٹیز اور بلٹ پیٹیز کے۔۔

مچھلیوں کی باقیات بھی عام ہیں خصوصاً شارک کے دانت بڑے بھری
 رہتائیل یعنی حشرات اس زمانے میں بھی کثرت سے ہیں۔ جیسے اینٹیوسارس
 پلیٹیز پوسارس اور سوزا سارس اور حقیقی طور پر امریکہ کے کمریٹے سیس رسوبات
 میں پائے گئے ہیں جو کہ ٹروڈو کٹیل سے بہت شبیہ تھے اور ان کے دانت بھی ہوتے تھے

باب نوزدہم

قدیم تر ٹریٹری نظام

۱۴۱۔ انگلینڈ اور فرانس میں کمریٹے سیس زمانے کے دخلوں میں دفعہ شکست
 واقع ہو جاتی ہے۔ اور اگرچہ بلیم اور ڈنمارک میں چاک کی چندا علاقے تھے موجود ہیں
 لیکن تمام شمالی یورپ میں قطعی طور پر دخلوں کے تسلسل میں شکست ہو گئی ہے۔ اور
 اعلیٰ ترین کمریٹے سیس طبقات اور سب سے ترین الیوس رسوبات کے احجار میں بہت
 فرق نظر آتا ہے۔ کیونکہ ان میں سے ایک بحری الاصل ہے جو کہ سمند میں کنارے

یعنی خشکی سے بہت دور جا کر تریب پایا ہے اور دوسرا اٹھلے پانی میں اور خشکی کے قریب بنا تھا۔

اس وقت یعنی جس وقت سے کہ ایوسین زمانے کی تاریخ شروع ہوتی ہے۔ انگلینڈ اور فرانس کا بہت بڑا حصہ خشکی تھا۔ مگر اُس حصے کا بہت بڑا جزو مشرقی جانب میں اپت زمین اور باتلاق یعنی وادل سے مشتمل تھا۔ کیونکہ اس وقت کے سمندر کی ہوامی سے بہت کم مرتفع تھا جو بلجیم اور ہالینڈ کے موجودہ موقع پر لہرا رہا تھا اور جو مغرب کی جانب غارتھ سی (شمالی سمندر) کے جنوبی حصے سے کنٹ اور سکس تک پھیلا ہوا تھا۔ اسکے بعد دوسری اپت زمینیں اس پر اضافہ ہوئیں اور اس سمندر میں سب غرق ہو گئیں اور اُن زمینوں کی سطح پر سمندر کی تہیں ایوسین اور آلیگوسین رسوبات جمع ہو گئے اسکے بعد کی حرکات نے اس تمام نظام کے طبقات کو ٹیڑھا کر کے اُن میں بیچ دھم پیدا کر دیے جس کی وجہ سے وہ اب تین جدا گانہ ٹکڑوں میں واقع ہیں یعنی لندن، ہیمپشائر اور پارلیس کی ٹکڑوں میں پائے جاتے ہیں۔

۱۴۲-۱- ایوسین کا سلسلہ۔ ذیل کے مجموعوں سے مرکب ہے۔

۴۰۰	بارٹن کی چینی مٹی اور ریت	} فوقانی ایوسین
۵۲۰	براگل شام کی تہیں	
۲۵۰	بیگ شاٹ کی ریت	
۵۰۰	لندن کی چینی مٹی	} تحتانی ایوسین
۱۸۰	ویلیج۔ روڈینگ۔ اور تھنیٹ کی تہیں	

تھنیٹ کی تہیں بحری ریت اور تریلی چینی مٹی سے مرکب ہیں۔ اور فقط لندن کے ٹکاب کے مشرقی حصے میں واقع ہوئی ہیں جو مغرب کی سمت میں اسپم کے قریب بہت بتلی ہو جاتی ہیں۔ ویلیج اور روڈینگ کی تہیں بہت بڑے اور وسیع تر قے پر پھیلی ہوئی ہیں

اور قابلِ اُن تمام باتلاقی میدانوں کی سطح پر بنی تھیں جیسے جیسے وہ میدان سمندر کی
ہمواری میں تنگ پست ہوتے یا اُس ہمواری سے بھی نیچے اُترتے جاتے تھے۔ یہ عموماً چکدار
رنگوں کی ریت۔ لوم اور چکنی مٹی سے مرکب ہیں جن میں رکازات بہت کم ہیں مگر
سری اور کنٹ میں جہاں بحری اور ندی کے دہانوں کی سپیلیاں ان میں بچھ
ہیں اور ان تھوں پر سنگریزے دار ریت اور چکنی مٹی کی تہیں واقع ہیں مثل بلاک
ہیتھ کی تھوں کے۔

لندن کلے یعنی لندن کی چکنی مٹی وہ طبقہ نیلگون اور بھورے رنگ کی چکنی
مٹی کا ہے جو لندن کے نیچے واقع ہے۔ اور مشرق کی جانب اسکس میں سے گزرتے
ہوئے دریائے ٹیمز کے تمام دہانے کے نیچے پھیلا ہوا ہے۔ اسکا زیادہ سے زیادہ دل
(۵۰۰) فٹ ہے لیکن اُسکے ایک حصے میں مغرب کی جانب اُسکی جگہ ریت آگئی ہے۔
اور احتمال قوی ہے کہ لندن کی چکنی مٹی اور بیگ شاٹ کی ریت ایک ہی غیر قسم
ساخت یا طبقہ بناتے ہیں جیسا کہ گالٹ اور گرین سینڈ سے ایک ساخت تشکیل
پائی ہے۔ چکنی مٹی کی جگہ ریت کا آنا مخصوص طور پر جزیرہ ویسٹ میں نمایاں ہے جب
وہیٹ کلیف کی خلیج اور اٹم کی خلیج کے تراشوں کا باہم مقابلہ کیا جائے۔ وہاں تینیں
عمودی حالت میں ہیں اور آسانی سے پالی جاسکتی ہیں۔

براہِ کل شام کی تھیں ہمیشہ اور پائرس کے تگابوں میں پورے طور سے مکمل
ہو گئی ہیں ہمیشہ میں یہ تھیں مختلف رنگوں کی چکنی مٹی اور ریت سے مرکب ہیں لیکن
فرانس میں وہ لیم اسٹون سے مشتمل ہیں جسکو وہاں کلکیر گروسیر کہتے ہیں۔ اُنکے
مشرقی حصے بالکل بحری ہیں اور اکثر رکازی سپیوں سے اُٹے ہوئے ہیں جو نہایت
عمدہ حالت میں محفوظ رہی ہیں۔ مگر مغرب کی طرف سب سے نیچے کی تھیں میٹھے پانی کے
رسومات میں بدل جاتی ہیں۔ اور ایسا ظاہر ہوتا ہے کہ کسی بڑی ندی کے سمندری

داخل ہونے کے موقع پر ترسیب پائی تھیں۔ ڈیولن شیر میں موضع بووی ٹریسی کے قریب اسی زمانے کی ایک غدیری رسوبی تہ موجود ہے یعنی دریا پے میں جی ہوئی تھیں بارٹن کھلے یعنی بارٹن کی چکنی مٹی فقط ہمیشہ کے تگاب میں پائی گئی ہے۔ اور رنگ اور رکازات دونوں کے لحاظ سے لندن کھلے (چکنی مٹی) سے بہت مشابہ ہے۔ اسکے اوپر قریب سو فٹ کے زرد رنگ کی ریت ہے جن میں بحری اور ندی کے دہانے دونوں قسموں کے رکازات موجود ہیں۔

۱۲۳۳۔ آلیگو سین سلسلہ۔ قدیم ٹر شیر می نظام کا یہ دوسرا سلسلہ ہوا یوسین جدید تر ہے۔ یہ ایک مجموعہ اُتھلے پانے کے طبقات کا ہے جن میں بحری، نہری اور بحری رسوبات یکدہ رمیاں آپس میں ملے جلے پائے جاتے ہیں۔ اور جزیرہ ویٹ میں ان کی ضخامت تقریباً (۶۰۰) فٹ تک پہنچتی ہے۔ انگلینڈ میں اسکے متعلق ذیل کے مجموعے شناخت ہوئے ہیں اور ان کے فرانسیسی مقابل کی تیس بھی ان کے جمادی بتلائی گئی ہیں۔

فرانس	انگلینڈ	
گلکیر ڈولابوس	منقود	فوتانی
سابل ڈوفونٹین بلا	ہمٹیڈ کی تھیں	
سابل ڈوفونٹین		دعویٰ
گلکیر ڈوبری	مبرزج کی تھیں	
رگرین مارل (بزارل)		

تختانی ہیڈن کی تھیں۔ مارل اور چیم کی تھیں
 ہیڈن کی تھیں کا نام ہیڈن ہل سے منسوب ہے جو الم بے (خلیج الم) کے قریب ہے۔ یہ اکثر چکنی مٹی سے مشتمل ہیں جن کے ساتھ بیٹھے پانی کا لیم اسٹون

شریک ہے جس میں تالابوں کے گھونگھے بھرے ہوئے ہیں۔ مگر وسطی تہیں بحری اور ندی کے دہانے کی ہیں۔

بہر بیج کی تہیں تمام بحری یعنی دریاچوں کی ہیں اور اکثر سبز اور نیلگوں مارل سے مشتمل ہیں جن کے ساتھ لیم اسٹون کی تہیں بھی پائی جاتی ہیں جن میں سے سب سے ضخیم تہ کو بہر بیج کا لیم اسٹون کہتے ہیں۔ اس تہ کو کثرت سے نکالے ہیں اور اس خشکی کے گھونگوں کے خول اور انڈے اور ذرات التندی جو انات کی متعدد نوعوں کی ہڈیاں نکلتی ہیں۔

ہسٹنڈ کی تہوں کا پچھلا حصہ میٹھے پانی کے مارل اور سیلون سے مشتمل ہے جو اوپر پہنچتے ہوئے نہری تہوں میں بدل جاتا ہے۔ اس کے اوپر بھوری اور سبز چکنی ٹی ہے جس میں خاص بحری رکازات پائے گئے ہیں۔ بنجلہ ان چکنی ٹی کے جزیرہ وسط میں نقطہ (۳) فٹ کا دل ہے اور انگلینڈ میں اس سلسلے کا داخلہ دفعۃً اسی کے ساتھ ختم ہو جاتا ہے۔ مگر فرانس میں ان کے مقابل کی تہوں کے اوپر ضخیم میٹھے پانی کے لیم اسٹون واقع ہیں جو ایک وسیع رقبے پر پھیلے ہوئے ہیں۔ اور ایسا ظاہر ہوتا ہے کہ یہ لیم اسٹون کسی بہت بڑے میٹھے پانی کے دریاچے میں بنے تھے۔

حیات زمانہ مذکورہ۔ ایوسین سلسلے کے بحری رکازات کے بنجلہ رکازات ذیل قابل لحاظ ہیں:-

شکل ۵۴



۱



۲

نیولٹیسیر تینیفیر

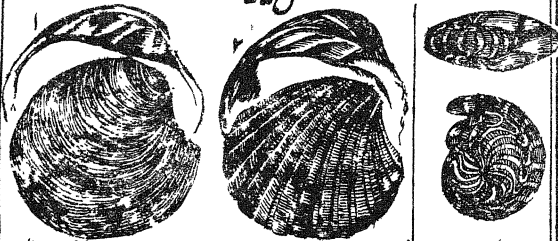
بڑے فورینیفیر فلینٹیز کے تھوڑی خول بہت کثرت سے موجود (شکل ۵۴) ہیں۔ اور جزو

یورپ۔ ایشیا اور مصر کے بعض لیم اسٹونوں کے جزو ہیں۔

ان کی ایک اور شکل الویولینا بھی بعض اقلوں میں بکثرت نکلتے ہیں۔
 کارل (مرجان) ایک ٹی نوڈرم اور براکیوپوڈا کم اور شاڈیں اور بانی والوسکا
 کثرت سے ہیں۔ مگر یہ سب تقریباً ایسی جنسوں سے منسوب ہیں جو زمانہ موجودہ میں زندہ
 ہیں۔ اور ایسی جنسوں کی بھی بہت سی نوعیں ہیں جو گرم ملکوں کے سمندروں کے ساتھ
 اختصاص رکھتی ہیں مثل آرکا۔ کارڈیٹا۔ کالیپٹیریا اور کراساٹلا کے۔
 گسٹرو پوڈا کی اس زمانے میں بہت کثرت ہے بہ نسبت اس سے قدیم تر طبقات کے
 خصوصاً گسٹرو پوڈا قسموں کی اور بہت سی جنسیں گرم ملکوں کی ہیں مثل روستیلیا
 میورکس پیفیس مٹرا۔ انسلییریا۔ کوش۔ الیوا۔ میپیریا (کوڑی)۔ دالیوٹا۔
 پیرولا۔ پلور وٹوما اور فورس کے۔

کیفلو پوڈ کے نمائندے نائٹلس اور اٹوریا، اور پچھلے نمونے کٹل فٹس کے جو
 اسی کیفلو پوڈا قسم سے ہیں۔ لیکن انوٹیشیز اور بلیم ٹیشیز بالکل مفقود ہو گئے ہیں۔
 خشکی اور میٹھے پانی کے رکازات میں ذیل کے حیوانات و نباتات شامل ہیں۔
 پھول رکھنے والے پینے شگوفہ دار اشجار جو کرپے ٹیسس زمانے میں وجود میں
 آئے تھے اب ان کی کثرت ہے اور زمانہ حال کے پودوں اور درختوں کی بہت سی

شکل ۵۵



جنسوں کو شامل ہیں مثل درخت چنار (پلین)۔ سفیدار (پولپیز)۔ بلوط (اوک)۔ گز

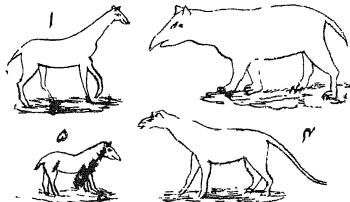
(آلٹر)۔ غاریا دہست (لاس) اور انجیر (فگ) کے علاوہ پام یعنی شبنم نارجل کھجور اور یوکلپٹس اور وہ سب اقسام پودوں اور درختوں کی جو ایسی حبسوں سے منسوب ہیں جو ہر جگہ آسٹریلیا اور جنوبی افریقہ کے ساتھ مخصوص ہیں۔

پیٹھ پانی کے مولسکا جو جنس ہائے میلینیا۔ میلنوپیس۔ پولو میڈیز لیمینیا۔ پلانورپس۔ پلیوڈینا۔ اور سیرینیا سے نسبت رکھتے ہیں بکثرت موجود ہیں۔

ریٹائیل یعنی حشرات جدید جنسوں کے ہیں بگرب گرم ملکوں کے نمونے ہیں جیسی مگر اور گھڑیاں یہ دو قسم ہیں جن کو انگریزی میں الیکٹر اور کروکوڈیل کہتے ہیں۔ پرندوں کی باقیات بھی متعدد انفقوں میں واقع ہوتی ہیں۔ جن کے بخلد ایک اوڈونٹوپٹرکس کرٹیس زمانے کے پرندوں سے اس بات میں مشابہ ہے کہ

اسکے بھی دانست اور اس میں دوسری حشرات کی خصوصیات بھی پائی جاتی ہیں۔ یہ جانور لندن کلب (کینی مٹی) میں برآمد ہوا ہے۔ اور اسکے ساتھ آرجیلورنٹس جو ابطروں سے نسبت رکھتا ہے۔ اور ڈیورنٹس جو بڑے بے پر (نکھ) کے طور سے شبیہ ہے یعنی نیوزیلینڈ کے مو اسے شبیہ ہے برآمد ہوتا ہے۔

شکل ۵۶



ایوسین اور آلیگوسین کے جدید

پاریس کے سنگاب میں ایسے پرندے نکلے ہیں جو عکڑے جھکی مرغی پٹیر۔ فلائنگو

(درج کلنگ کی قسم ہے) افریقی ہارن بل۔ آئی میں۔ حاصل (پیلیکین) کے ساتھ نسبت رکھتے ہیں۔۔

جیوانات ذات اللہ یعنی پستاندار جو مارپوئل یعنی کیسہ دار جانوروں کے سواے ہیں۔ جنی مرتبہ نمودار ہوتے ہیں۔ ان میں کو رلیفو ڈون اور لوفیو ڈون شامل ہیں جو زمانہ جدید کے پھیر سے مشابہ ہیں۔ اور پلویو تھیریم جو پھیر اور گنیڈا کی نسبت رکھتا ہے۔ اور سور کے مانند جیوانات انکیلونس اور لیٹرو فٹس۔ اور ایک چھوٹا بے شاخ کاہرن ڈیکو لون اور گوشوار مارپوئل مثل آرکٹوسینون۔ ٹریڈون اور پلویو نیکیٹیس کے۔ یہ مذکورہ بالا جانور سب ایوسین کی جنسیں ہیں لیکن الیگوسین زمانے میں انکیٹیریم گھوڑے کا ایک جد یا دادا۔ الیو تھیریم اور انتھرا کو تھیریم دونوں کھردار جانور ہیں جن میں زمانہ موجودہ کی جنسوں کی مختلف خصوصیات شامل ہیں۔ اور جنگلی سور کی قسم میں ہیو پونٹیس اور کیرڈونٹیس اور زلیفو ڈون ہرن کا جدی نمونہ۔ اور ڈور کا تھیریم ایک چھوٹا بے شاخ کاہرن اور گوشوار مارپوئل۔ ہٹی نوڈوں ہے جو غالباً سیتبا کے بھیڑیے سے مشابہ ہے۔

باب بستم جدید ترثرشیری نظام

۱۴۴۔ جدید ترثرشیری طبقات کو بلحاظ مولسکا کی موجودہ اور معدوم نسل نوعوں کی نسبت باہمی کے تین مجموعوں میں تقسیم کیا گیا ہے جو ان طبقات میں پائی گئی ہیں۔ وجہ اسکی یہ ہے کہ یہ رسوبی طبقات ایک دوسرے سے کچھ ایسے جدا اور بکھرے ہوئے ہیں کہ ہوں یا طبقات کے ایک دوسرے پر مسلسل واقع ہونے کا معیار ان کے لیے بہت کم کارآمد ہو سکتا ہے۔ اور ان جگہوں کو میوسین۔ پلائیوسین اور پلائیوسین ناموں سے موسوم

کیا گیا ہے۔ جن کے معنی طے الترتیب کم جدید۔ زیادہ جدید سب سے زیادہ تر جدید ہیں۔ میوسین میں موجودہ نوعوں کی نسبت کل رکازات میں ۳۰ سے ۵۰ فیصدی تک ہے۔ اور پلا یوسین میں ۷۰ سے ۹۰ فیصدی تک اور پلا لیسٹوسین میں توکل یا تقریباً کل زندہ اور موجود نوعیں ہیں۔

۱۲۵ھ۔ انگلینڈ میں زمانہ میوسین کے کوئی طبقات یا تہیں موجود نہیں۔ اور اس زمانے کے طبقات جو مغربی یورپ میں دریافت ہوئے ہیں وہ صرف بلجیم اور فرانس کے مغرب میں واقع ہیں۔ بلجیم کی تیس گہرے رنگ کی گلا کونیٹ کی ریت سے مشتمل ہیں جنکو سیاہ کراگ کہتے ہیں۔ اور فرانس کی رسوبی تیس اکثر گہرے ونڈ اور لوہارندیلوں کے تنگاب میں واقع ہیں۔ اور عموماً نرم آہن آمیز ریت سے مرکب ہیں جنہیں سیپیوں کے ٹکڑے۔ کارل (مرجان) اور پولی زوا بھرے ہوئے ہیں۔ اس تہ یا رسوبی طبقے کا مقامی نام فرانس میں فلون ہے۔ اور اسی کے مشابہ مواد کو انگلینڈ میں کراگ کہتے ہیں۔ اسی قسم کے رسوب کا ایک مخربہ قطعہ کوتا نشان (نورمنڈی) میں واقع ہے۔ جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ میوسین زمانے کا سمندر یہاں تک پھیلا ہوا تھا لیکن باقی تمام شمالی فرانس خشکی تھا جس کے ساتھ انگلینڈ اس زمانے میں پیوستہ تھا جہاں اب انگلش چینل واقع ہے۔ اور یہ چینل یعنی آبنائے غالباً ایک عرض میدان تھا جس کی سطح کا پانی مغرب کی جانب بحر اٹلانٹیک میں داخل ہوتا تھا۔

۱۲۶ھ۔ میوسین زمانے کے بعد زمین کی سطح پست ہو گئی اور ایک حصہ مشرقی انگلینڈ بلجیم کے سمندر میں ڈوب گیا جس کی وجہ سے بحری رسوبات کنٹ اور سٹری کے شمالی حصے کے اوپر تشکیل پائے اور ٹل کس ایسکس اور سفک کے ایک بڑے رقبے پر پھیلے غالباً تین تہیں ہوئے۔ لیکن ان تہوں پر بالعدی تفریہ و تفرن کا ارتقار اثر ہوا کہ کنٹ اور سفک میں فقط چند چھپے انکے بچ گئے۔ وہ جو کینیٹ میں ہیں وہ نار تھ ڈونز کی چوٹیوں پر

واقع ہیں اور لنہم کی تہوں کے نام سے معروف ہیں۔ یہ تینیں نرم آہن آمیز ریت سے بنی ہیں جن میں محوری رکازات کے ساچنے اور خولوں کے اندرونی حصے موجود ہیں۔ اور لیا ظاہر ہوتا ہے کہ تقریباً ۲۴۰ فٹ گہرے پانی میں یہ تینیں ہوی تھیں۔ اور وہ تینیں جو سفک میں ہیں وہ کارلین کراگ یعنی مرجانی کراگ کہلاتی ہیں۔ جو جزا سپی آمیز ریت اور جزا نرم زرد پولی زردنی پتھر سے مشتمل ہیں اور کل ضخامت اسکی ستر فٹ سے زیادہ نہیں ہے۔ اسی عمر یعنی زمانے کی تینیں کارنوال اور نیز نورنڈمی (کوٹاننان) میں واقع ہیں جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ تھوڑی بہت زمیں مغرب کی جانب بھی پست ہوتی تھی اسکے بعد جو تغیر واقع ہوا وہ جنوبی انگلینڈ اور بلجیم کے رقبے کا ابھرتا تھا جس سے سمندر ہٹ گیا یہاں تک کہ اُسکا پانی سفک اور شمالی ایسکس کے ایک چھوٹے رقبے میں محدود ہو گیا۔ مگر اسی وقت تفتاً نار تھ سی (بحر شمال) کا لنگاب بھی پست ہو نا شروع ہوا۔ اور بلجیم کا سمندر شمال کی جانب پھیلنے لگا یہاں تک کہ وہ بحر قطب شمالی (آرکٹک اوشن) میں شامل ہو گیا۔ اسی کا نتیجہ ہے کہ جدید تر پلا یوسین رسوبات مثل سرخ کراگ اور نیارچ کراگ ہم کو نارفک تک پھیلے ہوئے نظر آتے ہیں۔ یہ رسوبات لوم اور ریت کے اقسام سے مشتمل ہیں اور سپیوں سے بھرے ہوئے ہیں جو غالباً اُتھلے پانی میں بنے تھے۔ زیادہ سے زیادہ شمالی مقام جہاں یہ نظر آتے ہیں نارفک میں موضع وے برن ہے۔ لیکن ٹوٹی ہوئی سپیلات کراگ کی نوعوں کی یورکشیر اور ابرڈین کے پلا یوسین طبقات میں پائی گئی ہیں جن سے یقین کیا جاتا ہے کہ کراگ کے رسوب نار تھ سی کے لنگاب کے بہت بڑے حصے پر تہ انداز ہوئے تھے۔

پلا یوسین زمانے کے ختم کے قریب نار تھ سی کا جنوبی حصہ رسوبی مواد سے بھر گیا جس سے دریاے رین کا دہانہ جواب پورپ میں ہے نارفک (انگلینڈ) کے موجودہ ساحل کے باہر کی جانب واقع تھا۔ کیونکہ کرومر کے ٹیلوں میں ایک مجموعہ ہانہ ریل

اور میٹھے پانی کی تھول کا ہے جو فارسٹ بڑھینے جنگل کی تہ کے نام سے معروف ہے۔ کیونکہ درختوں کے بڑے تنے اور جڑیں اُس میں مدفون پائی جاتی ہیں۔ انہیں بہت سے میمیلیاٹینہ حیوانات پستاندار کی ہڈیاں اور نیز سنگریزے پاسے گئے ہیں۔ چین ندی کی وادی سے یہاں آئے تھے۔ ان تھول کے اوپر اکثر فراش حقیقی کی ایک بڑی نظر آتی ہے جس میں اشجار کی جڑیں دھنسی ہوئی ہیں۔ اور پیٹ اور غدیری چکنی ٹٹی سے ڈھکی ہوئی ہے جو بظاہر کسی زمین کی سطح کی باقیات ہے جو اُس دہانہ رود کی ہوارمی سے کسی قدر نمبر واقع ہوئی ہے۔

۴۔ پلائیوسین۔ اس زمانے کے رسوبی طبقات میں وہ جملہ تیس شامل ہیں جو کرومر کی فارسٹ بڈ کے زمانے سے اس وقت تک جمع ہوئی ہیں۔ اور یہی وجہ ہے کہ ان میں بہت سی قسموں کی نہیں اور رسوب شامل ہیں بعض جنہیں سے بچ کے ذریعہ سے بنی ہیں بعض ندیوں کے عمل سے۔ اور بعض بارش اور بگھلتی ہوئی برف کے اثر سے تشکیل پائی ہیں۔ ان کے ساتھ پیٹ چکنی ٹٹی اور سیپیوں سے بھری ہوئی مارل کی تیس بھی باتلاقون (دلدل) جھیلوں اور ٹٹی سے بھرے ہوئے تالابوں میں جمی ہیں ہم صرف ایک مختصر سا بیان ان مختلف الاقسام رسوبات کے اجتماعات کا ذیل کے عنوانوں میں دے سکتے ہیں۔

(۱) گلیشیل (ٹلمیہ) یعنی زمانہ برف کے رسوبات۔ (۲) غاروں کی مٹی کی تیس۔

(۳) ندیوں کی موٹی ریت اور (۴) جھیلوں کی تیس۔

(۱) گلیشیل رسوبات یا تیس شدید سردی کے زمانے میں بنی تھیں جبکہ گلیشیل

یعنی زمانہ ٹلمیہ یا زمانہ برف کے تیس ہیں جبکہ تمام نصف کرہ شمالی یا شاید شمالی یورپ اور

امریکہ کا موسم اس قدر شدید تھا کہ سرد ہو گیا تھا کہ ضخیم گلیسیمز لینے سیلہا سے بچ تمام بریطانی

پہاڑوں پر سے جاری تھے۔ اور مار تیسہ سیلہا سے اٹ گیا تھا۔ اس زمانے کی تیس اور

رموبات جزائر بریطانیہ کے ہر حصے میں پاس جاتے ہیں۔ باستثناء انگلینڈ کے جنوبی ساحل کے۔ اور بولڈرون کی چٹانی مٹی موٹی ریت و سنگریزوں۔ ریت اور لوم کی غیر منظم ہوتی ہے مرکب ہیں۔ بولڈر بہت بڑے اور گول پتھر کے قطعات کو کہتے ہیں جن کو ملک و کن میں گنڈہ کہتے ہیں۔ اور بولڈر کی چٹانی مٹی وہ مٹی ہے جو متحرک مٹی کے عمل سے جمع ہوئی ہے۔ لیکن اس کے بننے کا حقیقی عمل اب تک معرض بحث میں ہے یعنی بطور اقصیٰ یہ نہیں کہہ سکتے ہیں کہ ہمیشہ زمینی مٹی یا بحری مٹی کا نتیجہ ہے۔ یا یہ کہ بعض قسم کی بولڈر کی چٹانی مٹی زمینی ہے اور بعض بحری الاصل ہے۔ اس کے نام سے ہی ظاہر ہوتا ہے کہ یہ اسی چٹانی مٹی ہے جس میں پتھر کے چھوٹے بڑے قطعات بھرے پڑے ہیں۔ جو چھوٹے سنگریزوں سے لے کر ایک چھکڑے کے برابر اور بعض اوقات ایک گھاس کے گنچ کے برابر بڑے ہو کر پڑے ہیں۔ اکثر تپڑوں پر لکیریں نظر آتی ہیں جس سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ بہت سخت پتھر کی ٹپڑوں سے گذرے ہیں جبکہ یہ مٹی میں جکڑے ہوئے تھے اور سیل و مٹی کے ساتھ پہاڑوں پر آرتے چلے آتے تھے۔ اور یہ چٹانی مٹی بعض وقت سخت اور چڑی ہے بعض وقت چاک کے مانند یا مارل کے مانند ہے۔ اور بعض اوقات مٹی اور بالکل بھر پوری ہے۔

انگلینڈ کے شمالی حصے میں بولڈر کے اکثر سرخی مائل بھوری ہے۔ لیکن مشرقی اور وسطی اضلاع کے مشرقی حصے میں اس کا استقد رقصہ چاک سے حاصل ہوا ہے کہ وہ عموماً خاکستری یا سفیدی مائل خاکستری رنگ کی ہوتی ہے۔ اور اس میں سبیل ٹکڑے اور سنگریز چاک کے بھرے ہوئے ہیں جس کو اکثر نکال کر الگی لینی بھر بھری زرعتی زمینوں میں شریک کرتے ہیں اور اس عمل کو مارلینگ کہتے ہیں یعنی زمین میں مارل کی آمیزش کرنا۔

بعض خطوں میں خصوصاً انگلینڈ اور آئر لینڈ میں یہ بولڈر کی چٹانی مٹی اسی ریتوں اور سنگریزوں کے ساتھ شریک ہے جن میں بحری سپیاں شامل ہیں۔ اور چونکہ یہ چٹانی مٹی ویز میں دونوں طرف کے ارتفاع تک نظر آتی ہے اس سے عموماً قیاس کیا جاتا ہے کہ

اکثر حصہ بریطانی رقبے کا ان چکینی ٹیوں کے بننے کے وقت پانی میں ڈوبا ہوا تھا لیکن اسکا کوئی ثبوت نہیں ملتا ہے کہ جنوبی اضلاع بھی ڈوبے ہوئے تھے یا نہیں کیونکہ پلاٹوں کے کوئی بحری رسوبات اب تک ٹیکز ندی کے جنوب میں سمندر کی سطح سے سو فٹ سے زیادہ ارتفاع نظر نہیں آئے ہیں۔ سنگرینے اور پتھری چکینی مٹی جو ان جنوبی اضلاع میں پھیلی ہوئی ہے اس قسم کی ہیں کہ شاید وہ بارش اور پھلتی ہوئی برف کے اثر سے بنی ہوں۔

(۲)۔ غاروں کی مٹی۔ انگلینڈ اور ویلز کے لیم اسٹون کے اضلاع میں اکثر غاروں میں زیر زمینی نہریں مٹی ہیں جو اکثر اوقات مختلف میں دشتی جانوروں کے نشیمن اور ماسن اور بہت قدیم انسانوں کے ماسن بھی رہی ہیں جن کا یہاں قیام پذیر ہونا پتھر کے اوزاروں آلات حرب سے ظاہر ہوتا ہے جو ان غاروں کی ٹیوں میں سے برآمد ہوئے ہیں۔

فرش یعنی زمین ان غاروں کی عموماً سخت ذفل فرشی سے بنی ہوئی ہے۔ لیکن اس فرش کے پیچے سرخ لوم۔ ریت اور ٹوٹے ہوئے پتھر کی تہیں ہیں۔ جیسے جیسے پھر ایک دوسرا فرش ذفل فرشی کا پایا جاتا ہے۔ اس طرح سے کنٹ کے غار میں قریب ٹار کی کے کھودنے سے ذیل کی تہیں نظر آئی ہیں۔

۵۔ سیاہ مٹی جس میں نباتی اجزاء شریک ہیں۔

۶۔ دانہ دار اسٹلگٹ یعنی ذفل فرشی۔

۳۔ سرخ مٹی جس میں ہڈیاں اور پتھر کے اوزار ہیں۔

۲۔ بورین اسٹلگٹ (ذفل فرشی)

۱۔ برتھیا لینے پتھر کے ٹکڑے اور ہڈیاں اور اوزار۔

مشاہدہ سے ایسا معلوم ہوتا ہے کہ اس غار میں پہلے ریچھ رہتے تھے۔ اور اس کے بعد پلیمو لیتھیک زمانے کے انسان کبھی کبھی ان میں رہے ہیں۔ کل اوزار جو پتھروں کے ٹکڑوں میں پائے گئے ہیں بہت قدیم اور بھدے ہیں اور نمبر ۳ کی غار کی مٹی میں

ترکاس کی ہڈیاں کثرت سے نکلی ہیں۔ اور جواذرا ان میں نکلتے ہیں وہ سب نیو لیتھیک
 نوئے کے ہیں۔

(۳)۔ ندی کی مٹی ریت۔ یہ تین سیڑھیوں کی طرح واقع ہوتی ہیں اور
 جدا جدا قطعہ اسکے نظر آتے ہیں جن کا ارتفاع قدیم ندی کی تلی سے مختلف ہے اور
 یہ ان رسوبات کی باتیات ہیں جنہوں نے ندیوں میں ترسیب پائی تھی جبکہ یہ ندیاں
 زیادہ بلند مقامات سے گزرتی تھیں۔ بعبارۃ اُخریٰ ان سے وہ پے در پے مراتب
 ان ندیوں کی اولیوں کی ساخت اور گہرے ہونے کے نظر آتے ہیں۔ بلند ترین قطعہ
 جو بعض اوقات سو سے ایک سو بیس فٹ تک موجودہ ندی سے بلند تر واقع ہوئے ہیں
 سب سے زیادہ قدیم تر ہیں۔ اور وہ جو پہلی میدان کے حاشیہ یا کناروں پر اُس ندی
 کی وادی کے واقع ہیں وہ سب سے زیادہ نئے ہیں۔ ان موٹے سنگریزوں میں
 خصوصاً ان میں جو قدیم اور جدید کے درمیانی زمانے کے ہیں بہت سے معدوم نسل
 حیوانات کی ہڈیاں اور پلویو لیتھیک انسان کے بنائے ہوئے اذرا پائے گئے ہیں اور
 سب سے نیچے کے موٹے سنگریزوں اور غریبی مٹی کی تھوں میں ایسے حیوانات کی ہڈیاں
 نکلی ہیں جو اس زمانے میں موجود اور زندہ ہیں۔ ان کے ساتھ نیو لیتھک زمانے کے
 انسان کے اذرا بھی نکلتے ہیں۔

ہم نے یہاں الفاظ پلویو لیتھیک اور نیو لیتھیک کا استعمال کیا ہے جس کی
 تشریح بھی لازم ہے۔ پتھر کے بنے ہوئے اذرا اور آلات حرب جو ان تھوں میں
 برآمد ہوئے ہیں ایک ہی شکل و صورت یا ساخت کے نہیں ہیں۔ بعض ان میں سے
 بہت قدیم تر ہیں اور نہایت بھدے پن سے ٹھوکنے سے ان کی جھپیں اڑا دی گئی ہیں
 اور ان سے تبرا اور کلہاڑی کے سر بنائے گئے ہیں۔ یہ ابتدائی مشق انسان کی جو جس سے
 اُس نے اپنی ضرورتوں کے رفع کرنے کے لیے آلات قاطعہ اور جارحہ تیار کیے۔ اور اُس

زمانے کو زمانہ سنگ یا زمانہ جبری کہتے ہیں۔ سر جان لیبک نے جو اس زمانے میں بلقہ لارڈ آو بری معروف ہیں۔ اس ابتدائی زمانے کو بلحاظ اُن کے اجار کی ساخت کے پلیو لیتھیک یعنی منسوب بحجہ قدیم موسوم کیا۔ اور اسکے مابعدی زمانے کو جیس ان اوزاروں کی شکل زیادہ موزوں اور ان کی ساخت زیادہ مکمل اور بہتر تھی نیو لیتھیک کہا یعنی منسوب بحجہ جدید اور یہ جدید پتھر کے اوزار اس قسم کے ہیں کہ اس زمانے میں بھی افریقہ کے وسط کے وحشی لوگ استعمال کرتے ہیں۔ یہ اوزار تمام اچھا ق کے پتھر سے بنائے گئے ہیں جیس یہ خاصیت پائی گئی ہے کہ توڑتے ہیں اُسکے نہایت تیز و ہار نکلتی ہے۔

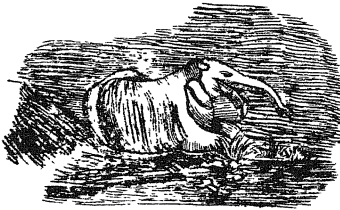
(۴)۔ باتلاقی اور دلہل کی تھیں۔ ان کی عمر تقریباً وہی ہے جو ندیوں کے وادیوں کے غریبی مواد کی ترسیب کی ہے۔ فرق صرف اس قدر ہے کہ یہ غلیجوں اور ندی کے دہانوں میں ترسیب پائی تھیں اور یہ رسوبات اکثر بحری الاصل ہیں۔ انگلینڈ کے متعدد باتلاقی قطعات لنکن۔ کیمبرج۔ مارفک۔ الیکس وغیرہ اضلاع اسی قسم میں شریک سمجھے جاتے ہیں۔ اکثر ان رقبات میں سے قدیم ٹیچ ہیں جو مٹی سے بھر گئے ہیں اور ان کے رسوبات متعدد پے در پے جی بوسی جینی مٹی کی تھوں سے مشتمل ہیں جن کے ساتھ ریت اور گاہ گاہ پیسٹ کی تھیں بھی موجود ہیں جنہیں اشجار کے شاخ اور تنے مدفون پائے جاتے ہیں۔ ان کی تختانی تھیں اکثر بحری ہیں اور نوقانی تھیں غدیری یعنی بحیری یا کھاری پانی کی ہیں۔ لیکن پیسٹ کی تھوں سے اُن زمانوں کا پتا چلتا ہے جب کہ یہ قطعات خشکی بن گئے تھے اور اُن پر اشجار و نباتات و پودے اُگ گئے تھے۔ یہ تھیں وسط میں تقریباً ۴۰ یا ۵۰ فٹ ضخیم ہیں اور ملک کے اندرونی کناروں کی طرف پتلی ہو جاتی ہیں۔

۱۴۸۔ جدید تر ٹر شیر می حیات تمام مولسکا اور دوسرے غیر ذلیفیری حیوانات ان جدید تر ٹر شیر می تھوں کی ایسی جنسوں سے منسوب ہیں جو اب تک موجود ہیں اگرچہ ان کی

اکثر نوعیں معدوم ہنس ہو گئی ہیں۔ اعلیٰ قسم کے حیوانات کو دیکھیں تو ان میں نہایت دلچسپ ارتقائی تغیر نظر آتا ہے۔ اور ان کے اشکال عجیب و غریب منوں سے بدل کر وہ صورتیں اختیار کرتے ہیں جو آج کل کے یورپ و ایشیا و افریقہ کے جانوروں کی ہیں۔ اور بہت ابتدائی جنسیں تو گو یا نہ یا زیادہ موجودہ اشکال سے مرکب ہیں۔ یا یوں خیال کیا جاسکے کہ یہ دو مختلف جنسوں کے سلسلوں کی درمیانی کڑی کی جگہ ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ جدید تر شیریں زمانے کے خشکی کے جانور بہت زیادہ دلچسپ اور زیادہ قابل لحاظ ہیں۔

میوسین زمانے کے حیوانات (فانا۔ میوسین کی تھوں میں قدیم ترین گائے ہاتھی کے خاندان کے) پروپوسٹ یا ذوات انخرطوم کے برابر ہوتے ہیں جن میں سے ایک جس کو ڈینیو تھیریم سے موسوم کیا گیا ہے دو بڑے دانت رکھتا تھا۔ جیسا کہ شکل (۵۷) میں دکھلایا گیا ہے۔ اور یہ دانت اُس کے نیچے کے جبڑے میں تھے جو نیچے کی طرف

شکل ۵۷



جھکے ہوئے ہیں بخلاف ہاتھی کے دانت کے جن سے ایسا خیال کیا جاتا ہے کہ یہ جانور ان دانتوں کو کنارے کی زمین پر گاڑ کر اپنے جسم کو خشکی پرانے ذریعے سے آسما تھا لگے

خشکی پر آکر چر سکے۔ اور اس کی بود و باش دریا چوں یا ندیوں میں تھی۔ اور مسٹوڈون ایک اور جانور ہے جو ہاتھی سے بہت زیادہ شباهت رکھتا ہے لیکن اُس کے ایسے بڑے دانت دونوں اوپر اور نیچے کے جبڑوں میں ہوا کرتے تھے اور اسے دتھیریم ایک بے شاخ قسم کا گینڈا تھا جو معدوم ہنس ہے مگر حقیقی گینڈوں کی نوعیں بھی واقع ہوتی ہیں۔

چھوٹے جنگلی گدھوں (ہیپیریون) کے گلہ جوالشی تھیریم اور گھوڑے کے درمیان ایک قسم کے حیوانات ہیں کھلے میدانوں میں چرتے تھے۔ اور شاخ دار ہرن بھی تھے مگر ان کے سینک بہت چھوٹے ہوتے تھے۔ گوتھوار جانوروں میں مکیر وڈس (دلوار کے سے دانت والا شیر) ایکٹی تھیریم جو ایک جانور ہے درمیان ترس اور شک کی بی کے۔ اور ہائی نارکٹس (ایک قدیم قسم ریچ کی) مع دوسرے جانوروں اور پلٹوں اور لومڑیوں کے ہوا کرتے تھے۔

فرانس کے میوسین طبقات میں سے قدیم ترین بے دم کے بندروں کی باقیات برآمد ہوئی ہیں جنہیں سے دو پلیو پتھیکس اور ڈریو پتھیکس بڑے جثہ کے شبیہ انسان ایپ یعنی بے دم کے بندر ہیں۔

پلا یوسین کے حیوانات قدیم ترین پلا یوسین کے حیوانات میں میوسین کے بچہ نمونے باقی رہ گئے ہیں مثل ڈینیو تھیریم۔ مسٹوڈون۔ رہنیو سیرس (گنیٹا) ہیپیریون (جنگلی گدھا) مکیر وڈس اور ایکٹی تھیریم کے جن کے ساتھ بہت سی جدید اور نئی جنسیں مثل زرافہ (جیراف) جسکو کملو پریڈلیس نام دیا گیا ہے اور ہلاڈو تھیریم کی نکلی ہیں۔ علاوہ ایک اور جانور کے جو زرافہ اور ہرن کے درمیان ہے۔ ہرنوں کے منجملہ بہت سے پلیو ریکس۔ پلیو ریائش اور پلیو ٹرائکس جو تانافریقیہ کی موجودہ زرخیزوں سے مشابہ ہیں۔ علاوہ ان کے ایک حقیقی غزال بھی نکلا ہے۔ گوتھوار جانوروں میں ہینا ٹرس (ہینا نیکیٹس) (ایک جانور ہے درمیان ترس اور ایکٹی تھیریم کے) اور سیوسینون جو بھیڑیے اور ریچ دونوں کی خصوصیات کو شامل ہے۔

انگلینڈ کے فوقانی پلا یوسین میں محدود انسل نوعیں ایلیفس (بھٹی) رہنیو سیرس (گنیٹا) مسٹوڈون۔ پٹیر۔ ہیپیریونٹیس (اسپ آبی) جنگلی بھیینا ریچ۔ مکیر وڈس جیتا ترس۔ گلٹن جنگلی۔ اور۔ اور دو قسم کے گھوڑے اور بہت سی نوعیں ہرن کی۔

ایک بڑا پیوز (ٹروگو تھیریم) اور بہت سے دوسرے جانوروں کی باقیات بھی ہیں۔
 پلائیوسین کے حیوانات - غاروں کی مٹیوں اور ندی کی موٹی ریت اور
 سنگریزوں میں سے بہت سے حیوانات کی باقیات برآمد ہوئی ہیں۔ جن میں ذیل کی
 نوعیں شامل ہیں۔

شکل ۵۸



ایلیفین بریچینس۔

(موتھ) ہینو پوس

میجر ہینو سرس

ٹریکو ہینس۔

ہینو سرس

لیٹو ہینس۔

بوس بریچینس۔

جنگلی بیل) سروس میگا سروس (آئر لینڈ کا قدیم سانبر) سروس ایلیفین
 (سرخ ہرن) سروس ڈاما (میدان کا ہرن) سروس ٹرنڈس رین ڈیر
 (ایک قسم کا ہرن) سروس کپرویس (ہرن کی مادہ) اوپیس مسٹکس
 (مشک کا بیل) گلوٹرا جنگلی سور۔ پھوڑا ریچہ۔ پھیریا۔ شیر۔ ہٹی۔ آئر۔ گلیٹن
 ٹرس۔ لنکس (قسم کفار) پورپچا (قسم تیندا) قطب شمالی کا کولا بجر۔ بیور۔ لینک
 اور بہت سے چوہے اور خرگوش کی قسم کے حیوانات۔

مغلیہ ان حیوانات کے بعض تو پلائیوسین کے زمانے کے جانوروں سے ہیں
 جو باقی رہ گئے ہیں اور تازہ واردوں میں سے شمالی اور پہاڑی نوعیں ہیں جو اس
 زمانے میں ایشیا کے مرتفع میدانوں سے آکر یورپ کو سر کر لیا۔ ان ہی کے ساتھ
 یورپ کے پہلے انسانی باشندے بھی وارد ہوئے اور یہ دفعہ انسان کا یورپ میں

منود ہونا دلیل اسکی ہے کہ انسان کی ابتدا یورپ کے حدود سے باہر ہوئی تھی۔۔

۱۴۹۔ کو دیر ایک بہت بڑا شخص فرانس میں گذرا ہے جس نے گویا علم حیوانات اور اُن کے تقابل کی بنیاد ڈالی۔ اگرچہ اُسکے بعد اوین اور کپلے اور بہت سے دوسرے علمائے علم حیوانات نے اس علم کو ترقی کے اعلیٰ درجے پر پہنچا دیا۔ یہ بات ابتدا میں بہت مشکل بلکہ محال معلوم ہوتی ہے کہ کسی حیوان کے جسم کے ایک جزو یا عضو کے امتحان سے جس حیوان کو کسی انسان نے کبھی نہیں دیکھا تھا اور صرف اُس کے جسم کے ایک جزو یا چند اجزاء کے دیکھنے کا اُسکو اتفاق ہوا ہو۔ کوئی شخص ہمارے لیے بیان کر سکے کہ وہ حیوان کس قسم کا تھا اور اُسکی عادات کیا اور نیز اُسکی شکل کیسی تھی۔ یہ اصول جن کی بنا پر یہ کام ہو سکتا ہے اگرچہ فی الجملہ سمجھ میں آ سکتا ہے۔ لیکن ہمارے اور تیز ہوشی ہوا اسکے لیے اور کار ہے جسکے ذریعے اس کا پہلی مرتبہ انکشاف کیا جائے یا اُن ذرائع کو بغیر غلطی کے استعمال کیا جاسکے۔ یہ نہایت نادر اور قابل تعریف امور ہیں۔ ایک جانگلو بھی ہل یا گائے اور گھوڑے کے دانتوں میں فرق بتلا سکتا ہے۔ اور بہت سے لوگ اتنا بھی بتلا سکتے کہ بکری کا دانت کون سا ہے اور سور کا کون سا۔ اور اگر کسی کو ایک شیر کی کھوپری دکھائی گئی ہو ہرگز تصور نہیں کریں گا کہ یہ ہرن یا بکری کی کھوپری ہے۔ کیونکہ وہ لوگ اُن دنوں نیش اور نیز دانت فوراً ثابت کر دیں گے کہ یہ گوشت کئے کترنے اور نوچنے کے لیے بنے ہیں نہ گھاس چلنے یا اناج پیسنے کے لیے۔ لیکن وہ جڑے اور مسوڑے جو پکڑنے اور نوچنے یا کترنے کے لیے خلق ہوئے ہیں اور جن کو عموماً لینے اوپر نیچے حرکت کرنا لازم ہے اُنکی باہمی نشست اُن دوسرے دانتوں سے یقیناً فرق رکھے گی جو پیسنے کی غرض سے بنائے گئے ہیں اور جن کی حرکت افقی یا عرض میں واقع ہوگی۔ لہذا مسوڑوں اور جڑوں کی ہڈیوں میں دانتوں کی نسبت فرق اور اختلاف کے دریافت کرنے سے انسان کو معلوم ہو جائے گا کہ گوشت خوار جانوروں کو علف خوار جانوروں سے بذریعہ اُنکے

دانتوں کے کس طرح سے تمیز کر سکے۔ علاوہ بریں ایک جانور کو اپنی معاش کے لیے اپنے
 شکار پر حجت کرنے کے لیے اور اُسکو اپنے بچوں میں پکڑنے کے لیے پاؤں اور بچوں کی ضرورت ہے
 جن میں تیز ناخن ہوں۔ اور باہنہ اُسکے بچوں کے نیچے کی ٹانگہ نرم گدھی سے ہونی چاہیے
 تاکہ اُسکے بچوں کو زمین پر کودنے کے وقت صدمے سے محفوظ رکھ سکے۔ اُسکے پاؤں
 اونکی ہڈیوں کی صورت اور اُس کے ساعد کی وہ ہڈیاں جو انسان کے ٹخنے اور کلائی
 کی ہڈیوں کے مقابل ہیں ان سب کا مناسب طور پر واقع ہونا لازمی ہے۔ اسی لیے
 اُن مایمون یعنی عضلات کا ارتباط بھی اُن ہڈیوں کے ساتھ ایسا ہونا چاہیے کہ
 جس کام کا اُن سے لینا تجویز ہوا ہے پوری طرح سے اُسکو انجام دے سکیں۔ ایک
 جانور جس کا سر تو شیر کا ہو اور پاؤں ہرں یا بکری کے ہوں بیشک غذا نہ ملنے کی
 وجہ سے بھوکوں مر جائے گا۔ دانتوں کی شکل میں ہاتھ اور پاؤں کی ساخت کا راز مضمر
 ہے۔ اسی طرح سے کل اُن ہڈیوں کی شکل میں جن سے ہاتھ اور پاؤں بنے ہیں۔ زندہ
 حیوانات کی تشریح میں ان اختلافات اور تبدیلیات پر تفکر اور غور کرنے سے۔ اور جانوروں
 کی ضرورتوں اور عادات کے متعلق ان کے استعمال کو سیکھنے سے ظاہر ہوگا کہ ہم حیوانات
 کے اطراف (ہاتھ اور پاؤں) کی ہڈیوں سے معین کر سکیں گے کہ آیا اُس جانور کے پنجے
 تھے یا سم (دھڑ) اور یہ کہ آیا وہ گوشخوار تھا یا علف خوار ہر چند کہ وہ ایسے جانور کی ہڈیاں
 ہوں جن کو ہم نے کبھی دیکھا بھی نہ تھا۔

فی الحقیقت کسی جانور کے جسم کا ڈھانچا (اسکلیٹن) ایک کامل مشینری یعنی
 کل ہے جس کی علت یا غرض کو اُس کی ساخت کے تفکر و تدبیر سے دریافت کر سکتے
 ہیں۔ اور اس کا ہر ایک پرزہ دوسرے باقی پرزوں کے ساتھ اس وضاحت و تصریح
 کے ساتھ مربوط ہے کہ اگر ایک پرزہ یا عضو کو شکل یا جگہ میں ذرا بھی بدل دیا جائے تو
 اُسکے جسم کے دوسرے اجزاء و اعضا کو بغیر تناسب تبدیل کے چارہ نہیں ورنہ اُس

جسم کے اجزاء کا وہ مناسب ارتباط باقی نہیں رہتا کہ اور ساری کال ناقص ہو کر رہے گی۔
 جو شخص ایسی کل یعنی مشینسری کا کامل علم رکھتا ہو اور اسکے اجزاء مختلفہ کے احتمالات
 سے بھی بخوبی واقف ہو۔ تو ظاہر ہے کہ وہ کسی مشابہت میں جو اسکے لیے نئی ہے ایسی
 تبدیلیات کی معنی کو دریافت کرے سکے گا جو اس کو اس نئی مشین میں نظر آئیں گی اور
 ان تبدیلیات و تغیرات کو ان کی انتہائی تناسل تک پہنچا دے سکے گا۔ بعبارۃ اخری
 ایک عمدہ عالم علم تقابل تشریح حیوانات (کمپریٹو انیٹومسٹ) کو ایک جانور کی ہڈی
 یا دانت مل جائے تو وہ اسی ایک یا دو چیزوں پر سے ایک عمدہ تقریبی نمونہ اس
 جانور کے جثہ - شکل - عادات اور صورت ظاہری کا پتا دے سکے گا۔

کویرینڈ کو رنے چند ٹکڑوں پر سے بشین گوئی ایک ڈھانچ کی ساخت کے
 متعلق کی جتنی جس کی مدتوں بعد عمدہ کامل نمونوں کے برآمد ہونے پر بخوبی تصدیق
 ہو گئی۔

باب بست و کیم

خاتمہ

۱۵۱۔ کرہ ارض کی تاریخ ارضیات کا خاتمہ انسان کے نسل کے ساتھ ہوتا ہے جو حیوانات کی نسلوں کے
 قطع کرنے میں وسیعاً ہی مصرف ہے جیسا اسکے آگے ذکر حیوانات مصرف ہے۔ مگر تاریخ کو کامل کرنا چاہیں تو اس میں
 پانی کے ان احجار کا بیان شامل کرنا چاہیے جنہوں نے ترسیب پائی تھی۔ اور نیز ان
 احجار ناری کا بیان درج کرنا لازم ہے جو متداخل ہیں یا جو زور سے باہر پھینکے گئے ہیں
 اور ان رسوبی احجار مذکورہ کا بھی ذکر کرنا چاہیے جو بعد کو منقلب ہو گئے یا تلف ہو گئے
 ہیں۔ ایسی تاریخ مکمل نہیں ہو سکتی جب تک اس میں ان نباتات و حیوانات کا ذکر نہ
 کیا جائے جو تاریخ جیولوجی کے ہر زمانے میں نمودار ہوئے اور بعد مودوم و منقود ہو گئے

اور یہ محض ایک ملک یا خطے کے متعلق نہیں بلکہ تمام صفحہ کرہ ارض کے لیے دکھانا ہوگا
 پس ہم نے جو کچھ اس مختصر کتاب میں لکھا ہے یہ ایک نہایت ہی مختصر بیان ہے جو محض
 ایک ملک یعنی جزائر بریطانیہ کے لیے لکھا گیا ہے۔ مگر اس غرض یہ تھی کہ جب ایک ملک کا
 بیان کو کتنا ہی مختصر کیوں نہ ہو لکھا جائے اور اُس میں طبقات کے توالی و تسلسل اور جہات
 و نباتات کا ظہور و فقدان دکھلایا جائے۔ اگر طالبِ علم ان ہی کو اچھی طرح سے ذہن نشین
 کرے تو اس علم کو دوسرے کسی موقع پر استعمال کر سکتا ہے۔ اور جیسا کہ ہم نے اس کے
 قبل کہیں لکھا ہے کہ انگلینڈ ایسا ملک ہے جس میں اکثر باتین جو اس علم کے متعلق ہیں
 نظر آتی ہیں لہذا ان جزائر کی جیا لوجی کا واقعہ کار۔ بشرطیکہ اپنے دورے اور سفر میں
 اپنی آنکھوں کو کھلی رکھے اور مشاہدہ کو جاری رکھے ممکن نہیں کہ دوسرے ملکوں کی جیا لوجی
 حالات کو دریافت نہ کر سکے۔

فصل ۱۵ مثلاً پلاسٹو سین زمانے کا بیان اُسی وقت مکمل سمجھا جاتا ہے جب کہ
 اوس میں اُس زمانے کے زلزلوں برکاتی تشوشات و انتہا بات اور اتان ہاسے
 مرجانی اور بہت سے دوسرے اعمال جو اس وقت واقع ہوئے ہیں۔ اور جن کا ذکر
 ہم نے ابواب دوم و سوم و چہارم و پنجم و ششم و ہفتم میں دیا ہے مثلاً ل کیا جا
 یہ ابواب اُن کی اصلی جگہ سے علیحدہ کر کے ابتدا میں دیے گئے ہیں تاکہ ہم اُن افعال
 و اعمال کو سمجھ سکیں جو فی زمانہ ہذا واقع ہو رہے ہیں اور اس ذریعے سے پچھلے زمانے کی
 تاریخ کو پڑھ کر سمجھ سکیں۔ قبل سرچارلس لائل کی اصول جیا لوجی کے طبع و انتشار
 کے جیا لوجسٹ لوگ اکثر بسبب اس علم سے ناواقف ہونے کے۔ خیالی باتوں اور ہومات
 میں غرق ہو جاتے تھے اور اُن کو معلوم نہیں ہو سکتا تھا کہ قشر کرہ زمین کس طرح پر بنا
 کس طرح تشکیل پائی ہے۔ کیونکہ وہ غور و فکر ان عوامل کے افعال و اعمال میں نہیں
 کرتے تھے جو ان نتائج کے پیدا کرنے میں مصروف ہیں۔ یہی وجہ تھی کہ ایسے خیالات

پیدا ہوے جسے گرانیت کو تمام اجار سے قدیم تر فرض کیا گیا (یعنی انگلیٹڈ میں) اور اس گرانیت کے بننے کے بعد میں اور بعد اُس کے میکاسشسٹ اور سب کے بعد کلے سلیٹ کی ساخت کو معین کیا گیا۔ اور اسی غلط استدلال کی بنا پر گرانیت کی اصل طبعی ڈیون اور کارنوال کو انگلیٹڈ کے قدیم ترین مرکز خیال کیا گیا۔ اور سلیٹ اور نیم بلوریں اجار کو جو گرانیت کے اوپر واقع ہیں بلحاظ زمانہ اُن کا مابعدی تصور کیا۔ لیکن بعض جبری طبقات سے جو ڈارٹمور کے گرانیت پر واقع ہیں اب ثابت ہو گیا ہے کہ وہ کاربنیفرس زمانے کے ہیں۔ اور یہ بالکل واضح ہے کہ گرانیت کا مادہ یہاں حالت مذابیت یعنی گیلی ہوی حالت میں اور پر آکر ان اجار میں سے گذر گیا ہے یعنی ان کو چیر کر اوپر آ گیا ہے اور اس صورت میں بیشک و شبہ اُن سے عمر میں کمتر ہے۔ کیونکہ اگر وہ اجار اس گرانیت سے قدیم تر نہ ہوتے تو یہ اُن کے جسم میں سے کیونکر گذر سکتا۔ اس لیے اُن اجار کا گرانیت کے آگے سے موجود رہنا ثابت ہے۔ اس یہ بھی ثابت ہوتا ہے کہ ممکن ہے کہ گرانیت کسی زمانے کے اجار میں نفوذ کر کے اُن میں سے گذر جائے۔ اور اس کی رگیں اُس قدیم تر اجار کے جسم میں دوڑ جائیں۔

۱۵۲۰۔ علاوہ بریں ہم کو یہ بھی معلوم ہوا ہے کہ کسی قسم کے اجار جو مناسب خصوصیت رکھتے ہیں۔ بلا لحاظ اسکے کہ وہ کس عمر یا زمانے کے ہیں۔ نہیں یا میکاسشسٹ یا کلے سلیٹ میں منقلب ہو جائیں لیکن لفظ ٹرانزیشن (استحالہ) یعنی ایک حالت سے دوسری حالت میں جانا یا بدلنا ایک وقت اُس فرضی یا مہمومی زمانے کے لیے مستعمل ہوتا تھا جو بلوریں اجار کے بننے اور دوسرے اجار سابق کے درمیان واقع ہوتا تھا چند سال قبل تک بھی یہ تعصبانہ خیال بعض جیاولوجسٹ کے دلوں میں جما ہوا تھا اور اب بھی جما ہوا ہے جس کی بنا پر وہ موجودہ زمانہ کو ٹریشیری دور سے بالکل علیحدہ خیال کر کے اس کے لیے لفظ مابعد ٹریشیری یا کوآٹر نری یعنی دورہ رابعہ تجویز کرتے ہیں۔

یہ بات صحیح ہے کہ بہت سرد موسم کا شیوع تمام صنفِ ارض پر پلا بسٹوسین زمانہ کے ایک حصے میں عام تھا۔ گو ممکن ہے کہ گلیشیل یعنی برٹ کا زمانہ نصف کرہ شمالی و نصف کرہ جنوبی میں محصور نہ رہا ہو اور شاید یہ ایک بین استثناء جوئی تغیرات کا ہوگا جو اس کے آگے شائع تھے۔ قدیم زمانوں میں تمام کرہ زمین کے موسم کا زیادہ معتدل اور زیادہ مناسب ہونا ظاہر ہوتا ہے۔ بہت زمانہ حال کے موسم کے۔ اور جو کچھ تغیر اس میں واقع ہوا غالباً تدریجی تھا۔ خواہ اس کے داخل ہونے کے وقت یا اس کے ختم ہونے کے وقت اور اس کے وجہ بیان کر دیے جاتے ہیں (فقہہ ۱۵۳)۔ بہر حال کرہ ارض کی تاریخ میں یہاں یا کسی اور موقع پر کوئی ثبوت یا شہادت اسکی نہیں ملتی ہے کہ ایک سلسلہ واقعات دفعۃً ختم ہو جائے اور دوسرا سلسلہ ویسا ہی دفعۃً داخل ہو جائے۔ ہر چند کہ ہمارے اسناد اور داخلے قدیم واقعات کے متعلق نہایت محقر۔ شکستہ اور غیر مسلسل ہیں۔ مگر ان میں بہت زیادہ شہادت ان اعمال کے دیکھے اور تدریجی اور ہستہ ہونے کی پائی جاتی ہے یعنی ان قوی طبعی کے اعمال کی نہ یہ کہ سرچ اور بے ترتیب اور غیر مسلسل تغیرات کی۔ موجودہ زمانہ یا وقت گزشتہ زمانوں کے ساتھ ایک نہ ٹوٹنے والی کڑی سے ایسا کچھ جکڑا ہوا ہے کہ اسکو جدا نہیں کر سکتے ہیں۔ اور جو کچھ ہمارے اطراف میں نظر آتا ہے وہ نتیجہ ان افعال و اعمال کا ہے جو اس کے آگے واقع ہوئے ہیں۔

۱۵۳۔ ہم نے فقہہ (۱۵۳) میں گلیشیل یعنی ثلثیہ یا برٹ کے زمانے کے اسباب کے بیان کرنے کا وعدہ کیا تھا وہ حسب ذیل ہیں۔ اس عالمگیر گلیشیل یا برٹ فی حالات کے متعلق جو ہم سے قریب زمانے میں واقع ہوئے ہیں بہت سی توضیحیں پیش کی گئی ہیں۔ اور ان عظیم اسباب کو بتلایا گیا ہے جن سے ایسے بڑے موسمی تغیرات واقع ہوئے۔ یہ تغیرات (۱) کرہ زمین کے جغرافیائی (۲) زمین کے مدار میں یعنی اس خط میں جس میں وہ کرہ آفتاب کے گرد گھومتی ہے اور (۳) خود کرہ زمین کے محور کے

موقع میں واقع ہونے سے ظہور پذیر ہوئے ہیں خشکی اور سمندروں کے باہمی مواقع کے
تغییرات سے اور نیز ان کے رقبوں کی باہمی نسبت سے بیشک صفحہ ارض پر کسی مقام کے
موسم پر بہت بڑا اثر پڑے گا۔ لیکن یہ عموماً ایک محدود حد میں اور کمابیش مقامی طور پر
واقع ہو گا۔

غاری اثرات البتہ زیادہ تر مؤثر ہوں گے۔ اس لیے ذیل کا استدلال جس کی
مسٹر کروئل نے اپنی کتاب موسوم بہ موسم و زمانہ میں بہت شرح و بسط کے ساتھ
تشریح کی ہے بتدیوں کے لیے خالی از منفعت نہ ہو گا۔ اگرچہ اس مضمون کی تفصیل
اعلیٰ تر درجوں کے طالب علموں کے لیے زیادہ تر مناسب ہے۔ کہہ ارض مثل دوسرے
سیارات کے ایک بیضوی شکل کے مدار میں آفتاب کے گرد گھومتا ہے۔ اور آفتاب
اس بیضوی کے ایک مرکز (فوکس) میں رہتا ہے۔ مگر اس بیضوی کی شکل ہمیشہ
قائم یعنی ثابت نہیں ہے بلکہ بتدریج بدل کر کبھی زیادہ دائرے سے شبیہ ہوتی ہے اور کبھی
لمبی بیضوی کی شکل اختیار کرتی ہے۔ اگر یہ مدالیینی طریق ہمیشہ دائرہ ہی رہتا تو
آفتاب ہمیشہ اس کے مرکز پر واقع ہوتا اور مقدار حرارت کی جو اس سے کہہ زمین تک
پہنچتی اس طریق کے ہر نقطہ پر مساوی رہتی۔ لیکن فرض کرو کہ یہ طریق سمس یا
مدار ایک بیضوی ہے جس کی شکل لمبوتری ہے۔ پس جس وقت کہ کہہ ارض اس
نقطہ پر ہو جو مرکز کے قریب ہے جہاں آفتاب واقع ہے جس کو ظم ہیئت میں پرہیلیون
کہتے ہیں۔ تو وہ حرارت جو کہہ سمس سے پہنچتی ہے بہت زیادہ ہوگی اس سے جبکہ کوڑھین
پرہیلیون پر ہو یعنی اس نقطہ پر جو آفتاب سے بہت دور ہے۔ مثلاً فرض کرو کہ جس طرح سے
اب ہوتا ہے جاڑوں کے موسم میں شمالی نصف کرہ میں کہہ زمین پر ہیلیون پر واقع ہو
تو ہر چند کہ شمالی خطے آفتاب سے بچ پھیرے ہوئے ہیں لیکن زمین کی زیادہ قربت آفتاب
کے ساتھ جاڑوں کی سردی کی تعدیل کرتی ہے۔ اسی طرح سے جس وقت تابستان ہوتا ہے

جبکہ کرہ زمین اہیلیں پر آتا ہے تو آفتاب کی حرارت کم ہوتی ہے۔ بخلاف اسکے جنوبی نصف کرہ میں تابستان کی گرمی اور جاڑوں کی سردی دونوں میں اضافہ ہوتا ہے۔ اس صورت میں طویل سردی موسم زمستان کی نصف کرہ جنوبی میں بہت زیادہ برت اور بچ کے اجتماع کا باعث ہوتی ہے جبکہ پگھلانے میں بہت بڑا حصہ آفتاب کی حرارت کا صرف اور جذب ہوتا ہے اور شدید کھرا اور ابر پیدا ہو جاتے ہیں جو آفتاب کی شعاعوں کو قطع کر دیتے ہیں یعنی محجوب کر دیتے ہیں۔ اسکا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ جنوبی خطوں کے اعلیٰ عرض بلد میں موسم تابستان بہت نصف کرہ شمالی کے زیادہ تر سرد ہوتا ہے اور اس قدر گرم نہیں ہوتا ہے۔

تیسرا تغیر وہ ہے جو کرہ ارض کے محور کی وہی حرکت سے واقع ہوتا ہے جبکہ وہ آفتاب کے گرد گومتا ہے۔ اسکو اصطلاح علم ہیئت میں پریشن کہتے ہیں یعنی تقدم اور اسکا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ کرہ زمین کا محور ہر سالانہ دورے کے آخر میں اُس موقع کے متوازی واقع نہیں ہوتا ہے جہاں ابتداء سال میں وہ تھا۔ یعنی وہ آہستہ آہستہ آگے بڑھتا جاتا ہے یہاں تک کہ اکیس ہزار برس کے آخر میں وہ اپنے پہلے موقع کے متوازی واقع ہوتا ہے۔ اس کا اثر یہ ہے کہ اگر نصف کرہ شمالی کا موسم زمستان کسی وقت پر اہیلیں پر ہو تو دس ہزار پانچ سو برس بعد اسکا موسم تابستان اُس موقع پر واقع ہوگا۔ اسلئے پریشن لینے تقدم بشمول دوسرے اسباب کے ایک کامل دورہ تغیرات کا ہر اکیس ہزار (۲۱۰۰۰) سال میں پیدا کرتا ہے۔

چونکہ طریق نفس یعنی مدار کرہ ارض کی شکل میں جو تغیرات واقع ہوتے ہیں بہت آہستہ اور درجہ ہیں۔ اور حرکات پریشن یعنی تقدم سے بالکل بے تعلق واقع ہوتے ہیں تو ممکن ہے کہ اس پریشن سے کسی فوق العادت بیضوی مدار کے اثرات میں کبھی شدت پیدا ہو جائے اور کبھی اسکے اثرات میں نقصان آ جائے۔ علاوہ بر

جغرافیائی تغیرات صفحہ ارض پر ممکن ہے کہ ان دونوں تغیرات کے ساتھ یا ان میں سے کسی ایک کے ساتھ منطبق ہو جائیں۔ اور اس طرح بہرہ یمنوں اسباب موسمی تغیر کے چونکہ اپنے اپنے اعمال میں ایک دوسرے سے باطل پے تعلق ہیں ممکن ہے کہ باہم متفقاً عمل کریں یا ایک دوسرے کے عمل کو ذائل کر دیں۔

اب ہم یہاں طالب علموں کی خدمت سے رخصت ہو رہے ہیں ہماری دلی آرزو یہ ہے کہ وہ اس مختصر کتاب سے فائدہ اٹھا کر اس کام کی تکمیل میں دلچسپی لیں گے تاکہ دوسرے مصنفین کو اس مفید علم میں اس سے زیادہ مبسوط کتابوں کی تالیف و تصنیف کا شوق پیدا ہو مصنف کے حقیقی مشوق طالب العلم ہیں۔ اگر انھوں نے کسی علم کے سیکھنے میں دلچسپی ظاہر کی تو مصنف کا بھی دل بڑھے گا اور بہت بھی بڑھے گی اور اس طرح سے طرفین کو فائدہ پہنچنے کی امید ہے۔ بقول شاعر۔

تاکہ از جانب معشوق نیا شدہ ششے کوشش عاشق بیجا و بجائے نرسد

تخلص

فرہنگ جیالوجی

Throw	انداز		
Fault, dislocation	انفکاک (خطا)	Coral reef	آتان بفسل مرجانی
Fracture {	انقسام (انکسار)	Barrier reef	آتان حاجری
Natural phenomena	آیات طبیعی	Fringing reef	آتان کنفی
		Segregation	اجتماع
		Metamorphic rocks	اجار شقلبه
		Igneous rocks	اجار ناری
		Rocks and rock formations	اجار و خور
Quail	بئیر	Ejection	اخراج
Volcanoes	براکنین (جمع برکان)	Mechanical	اداقی
Active volcanoes	براکنین متنبه	Sounding	ارجاس
Extinct do	براکنین منطفیه	Action of upheaval	ارتقاء کا عمل
Dormant do	براکنین	Vertical distribution	ارتقاء فی تقسیم
Upthrow	بر انداز	Progressive change	ارتقاء فی تغیر
Perpetual snow	برف دایمی	Columnar	استوانہ نما
Volcanic bomb	برکانی بلب (نارنگ)	Overlapping	اغطاء
Valve of a shell	برگ صدف	Eruption	التهاب
Element, elements	بیض، جمع بیاط	Extension, pro-longation	امتداد
Crystal	بلور		

(ب)

Sublimation, vaporisation	تصعید	Crystalline	بلورین
Lamination	تصفیح	Cak	بلوط
Conformity	تطابق	Constitution	بنیہ (ساخت)
Stratification	تطبق	Asorax, fluxe	بورق
False bedding	تطبق کاذب یا منہج		
Denudation	تقریہ		
Marine do	تقریہ بحری	Dyke	پشتہ (دیوار)
Subaerial do	تقریہ تحت ابجوی	Brechio	پہلو پر چلنے والی منفصلی پیدان
Lacustrine do	تقریہ غدیری	Contra- positions	پیچ و خم
Fluvial do	تقریہ نہری	Complex, compli- cated	پیچیدہ
Pluvial do	تقریہ بطری	Scale	پیمانہ
Decomposition	تفصیل		
Cleavage	تقطر		
Slag	تفل (تفال)	Gravitation	تثاقل (جاذبہ زمین)
Precession	تقدم	Petrifaction	تجڑ
Distillation	تقطیر	Intrusion	تداخل (حلول)
Catchment basin	تکاب	Deposition, pre- cipitation	ترسیب
Plasticity, Viscosity	تزوج	Infiltrated	ترسبیتہ
Vibration	تووج	Erosion	تسرن
Foliation	توزق	Chemical nomenclature	تسمیہ کیمیادی
Bulging	تہج (برآمدگی) اُجھار	Disturbance	تشوش
proluberam			

Pocket	جیب	Acid	تیزاب (حامض)
		Exarmpment	تیغہ
چ		ث	
Planetree	چنار		
ح		Gravity, weight	ثقل
		Specific gravity	ثقل اضافی یا نوعی
Water -	حد فارق الماء (حذف)	Glacial	شبیہ (جلدیہ)
Shed or water parting	حیات جدید	ج	
Neozoic			
Paleozoic	حیات قدیم	Solid (Solids)	جامد (جواند)
Pelican	حوصل	Mountains of accumulation	جبال متراکم
Ligneous	حطبی	do of upheaval	جبال مرتفعہ
خ		do of circumduction	جبال معری الاطراف
Sponge	خارہاے اسپنج (اسفنج)	Chemical attraction	جذب کیمیائی
Spicules		Centripetal force	جذب مرکزی
Echinid	خار پشت بگری	Molecular attraction	جذب مولیفولی (یا ایوانی)
Volcanic	خاکستر برکافی	Avalanche	جرت الثلج
ash-tuff		Accessory	جزء زائدہ
Family	خاندان	ebb and flow	جزء و مد
Cell	خانہ (شبکہ)	Woodcock	جنگلی مرغی
Fault, dislocation	خطا (انفکاک)	Genus	جنس
Step fault	خطاے مدیج		
Reversed fault	خطاے معکوس		

Fossiliferous ذی رکارز

Jointed ذی فصل

Porous { ذی سام
ذی نفذ

Headland, cape راس

Moraine رجمه

Lateral do در جنبه طرفی

Terminal do در جنبه انتهائی

Median do در جنبه وسطی

Sediment رسوب (راسب)

Precipitate رسوب کیمیاوی

Sedimentary rocks رسوبی اجار

Grain ریشمه (جسیا که لکڑی میں ہوتا ہے)

Fossils رکارز (حافیه)

Mineral vein رگ معدنی

Vein رگون میں نکلنے والا کوئرٹز
quartz

Angle of strike زاویہ خروج

Equator خط استوا

Snow line خط برن (حد الثلج)

Datum line خط بنیادی

Strike خط خروج

Linear leaves خطوط نمائے

Microscopic خرده بینی

Temperature درجہ حرارت

Fissure درز (شکاف)

Vandyke دندانہ

Bivalve Shell دو برگی سپی

Persistence دوام ادا مان

Double دوہرا (آکسار و دوہر)

refraction دہانہ زرد (مصوب)

Estuary

Maruma ذات الشدی (پستاندار)

Proboscidea ذات الخرطوم

Stalactite ذفل سقفی

Stalagmite ذفل فرش (یا ارضی)

Series سلسلہ (طبقات کا)

Plateaus سیہول مرتفعہ

Glacier گیل تیخ

ش

Spheroid شبہ کرہ

Oblate spheroid شبہ کرہ مسطح القطبین

Buzzard شکاری (پرنده)

Bud شگوفہ (کونیل)

Echinoderm شوکیتہ القشر

ص

Shock صدمہ

Glass صنف یا طبقہ

ض

Compression pressure ضغط فشار و باء

ط

Stratum of equal temperature طبقہ معینہ الحرارة

" of invariable temperature طبقہ غیر متغیرہ الحرارة

Clinometer زاویہ پیم

Vitreous, glassy زجاجی

Pliocene زیادہ جدید

Stone period زمانہ پتھری

Land slip زمین لغز

Matrix زمینہ

Ground ice زمینی یخ

Downthrow زیر انداز

س

Stem ساقہ

Shade سایہ

Pleistocene سب سے زیادہ جدید

Source of river سرچشمہ (منبع)

Velocity سرعت سیر

Velocity of سیر صدمہ

Shock Velocity of سیر زور

transmission سریع الذوب

Easily fusible سطوح قاصل

Plane of division سفیق

Compact سلسلہ (حیوانات کا)

Order

Unconformable غیر متطابق
Alluvium-delta غزل

ن

Soil فراش
Metallic Veins فلزی رگین
" ore فلزی معدنیات
Crater نم برکان (کاسه برکان)

ق

Fusible قابل الذوب (ذایب)
Continent قاره
Tentacles قرون حاشه (مویچه)
feelers
Sub-kingdom قسم
Crust of the قشر ارض
earth
Crustace قشریه
Anticlinal قوسها متغایره الزاویه
curves
Synclinal قوسها متماثلته الزاویه
curves
Disturbing قوه مضطرب (اضطرابی)
force
Expansive force قوه منبسط
Contractive force قوه منقبضه

Centrifugal force طرد مرکزی
Upcast طرف برین
Downcast طرف فرودین
Stratum, layer, bed طبقه (ت)

ع

Archaean عتیق عتیقه
Lateral distribution عرضی تقسیم
Rise عروج
Paleontology علم آلیات رکازی
Biology علم حیات
Minerology علم شناخت معدنیات
Geology علم طبقات الارض
Chemistry علم کیمیا
Metamorphism عمل انقلاب
Seismic Vertical عمود زلزالی

غ

Central fissure or crack غاریاتگان مرکزی
Lawrel غاریا درخت (قسم درخت)
Invertebrate غیر دلقری

Group	مجموعہ	ک	
Barnacle	محاورہ		
Scorioeous	مخترق	Crater	کاننہ (خم) برکان
Outcrop or basalt	مخزن	Density	کثافت
Eruptive	مخربہ	Turbidity	آلودرت (تعلم)
Cone	مخروط	Miocene	آلم جدید
Mixture	مخلوط	Iceburg	کوبہ یخ
Resistance	مداغت	Skeleton,	کالبد (ڈھانچا)
Persistent	مداغ	frame	
Molten,	مذاب (پگھلا ہوا)		
Stage	مرتبہ	Lava	لاوا (مل مذاب)
Sounding	مرجاس	م	
Compound	مرکب		
Centre of	مرکز تشوش	Inclined	مایل
Laboratory	مشاقانہ	Base,	مادہ بنیادی (قاعدہ ہوا) قاعدہ
Cellular	مشبک (خانہ دار)	basic substances	مداغ
Actinzoa	شعقہ	Intrusive	متر اکر (مشمع)
Stratified	مطبق	Radiating	متخلف
Concretions	معدودات	Vesicular	متلزوج
Minerals	معدنیات	Viscous, plastic	متورق
Mineral Veins	معدنی رگین	Foliated	شفقت (ہشاش)
		Brittle	

Pulverised, powdered	تپا	Extinct animals	معدوم النسل
Molten lava	محل مذاب	Joints	مفاصل
Plain of	میدان تقریبی	Jointing	مفصلیت
marine denudation	محو قسبی	Mollusea	مفصلیه سپیان
Polar axis	محور قطبی	Exposed	نکشوده
Equatorial axis	محور استوائی	Calced, oxidized	نکس
	ن	Active, in eruption	متنب
Dip of Strata	نزول	Salt	ملح (نک)
Tetragonal or	نظام مخروطی مضلع	Volcanic Vent, orifice	ممر رگانی
Pyramidal system	نظام مدیس	Expanded	منبسط
Rhombofedral or	نظام مکعب	Compressed	منقبضه (بهمچا پوا)
hexagonal system	نظام منشور	Conformable	منطبق
Isometric or cubic system	نظام منشور مستقیم	Zone	منطقه
Triclinic or anorthic system	نظام منشور مورب	Contracted	منقبض
Rhombic or prismatic system	نقش (انکسار صدفی)	Metamorphosed	منقلب
Monoclinic system	نوع	Suspended matter	مواد معلقه
Conchoidal fracture		Prism	منشور
Species, Kind		Gaseous matter	مواد گازی (هوائی)
	ه	Detritus	مواد تشرقه
Brittle	هشاش (شفتت)	Eroded material	

تاریخ تمدن

یعنی سر ہنری طامس کل کی مشہور تصنیف "ہسٹری آف سولائزیشن" کا اردو ترجمہ جس کو منشی محمد احد علی بی لے ایل ایل بی کا کوروی نے حسب فرمائش دہندہ انجمن ترقی اردو نہایت محنت اور جان فشانی سے ترجمہ کر کے بہ اضافہ دیباچہ و حاشی مفیدہ و دیگر امور ضروریہ مرتب کیا۔ فلسفہ تاریخ کی یہ بہترین کتاب ہے۔ جس میں تاریخ کے اصول اسی طرح مرتب کیے گئے ہیں جیسے کہ طبیعیات کے اصول مرتب ہو چکے ہیں۔ مجلد۔ قیمت پھر

مطبوعات جدید

مبادی سائنس

اس کتاب میں حیوانات۔ نباتات۔ جہزات و معدنیات کے تمام ابتدائی مسائل نہایت شرح و بسط کے ساتھ لکھے ہیں۔ اور مولوی معشوق حسین خاں بی لے (علیگ) کا نام نامی اس بات کی کافی ضمانت ہے کہ کتاب کے مطالب نہایت آسانی کے ساتھ ذہن میں آجائیں گے۔ مجلد۔ قیمت چار

فلسفہ جذبات

علم النفس کے مضمون پر اردو کیا معنی عربی فارسی میں بھی کوئی کتاب جو ذہنی حالانکہ ہمیشہ کامل کے جتنے عناصر و شعبہ جات ہیں سب کے لیے اس علم کی تفصیل لازمی ہے۔ انجمن کے دور جدید میں سب سے پہلے جو کتاب شائع ہوئی وہ اسی علم کے شعبہ نبات کے متعلق ہے۔ جسے مصنف اٹاک کے لائق انشا پرداز مسٹر عبدالماجد بی لے ہیں۔ ان کے دوسرے علمی مضامین کی طرح اس کتاب کی عبارت بھی نہایت سلیس اور سریع الفہم ہے۔ اور آخر میں اس علم کے متعلق جس قدر اصطلاحات علمیہ بنائی گئی ہیں انکی فہمکنی سے دی گئی ہے۔ قیمت قسم اول پھر قسم دوم صفر

مقدمات الطب

مؤلفہ عائلیہ جناب مرزا احمدی خاں صاحب کو کب ایم۔ آر۔ ایس۔ ایم۔ ایم۔ آر۔ اے۔ ایس۔ ای۔ ایف۔ جی۔ ایس۔ سابق ناظم محمد مردم شماری ریاست حیدرآباد دکن۔ مرزا صاحب صوف کو دولت آصفیہ نے خاص علوم طبیعیہ کی اعلیٰ تعلیم حاصل کرنے کے لیے یورپ بھیجا تھا۔ یہ لا جواب تالیف جو اردو زبان میں اپنی صفت کی پہلی ہی کتاب ہے اور تکلیف تعلیم کے بعد عرصہ تک اس فن کے مطالعے اور کامل غور و خوض کا نتیجہ ہے ضرور اس قابل ہے کہ وہ اصحاب جو اردو میں اعلیٰ درجے کی کتب کا مطالعہ کرنا چاہتے ہیں اس سے پوری طرح استفادہ کریں۔ مقرر مؤلف چونکہ قدیم و جدید علوم و سائنس کے یکساں طور پر باہر ہیں۔ اس وجہ سے اصطلاحات علمیہ کا ترجمہ نہایت خوبی سے کیا ہے اور ان اصطلاحات کی ایک شکل بھی کتاب کے آخر میں دی گئی ہے۔ حجم ۲۰ جزو قیمت پھر مجلد چار

فلسفہ اجتماع

مستر عبدالمجید بی لے مصنف فلسفہ جذبات نے علمِ نفس کی بد و دوسری کتاباں جن کے لیے لکھی ہے جس کا انگریزی ایڈیشن ٹھوڑے سے تئیر کے ساتھ انگلستان کے مشہور کارخانہ نشر انون کمپنی کے یہاں چھاپا ہے۔ فلسفہ جذبات میں جہاں افراد انسانی کے نفسیاتی ادراک اور اُس کے زیرِ انجواً افعال سرزد ہوتے ہیں اُن سے بحث کی گئی تھی۔ وہاں فلسفہ اجتماع میں اُن کیفیات و حیثیاتِ نفس کا بیان ہے جو جماع اور اُن کے اثرات سے پیدا ہوتی ہیں۔ اس میں فاضل مصنف نے بڑی خوبی و ایشال کے ساتھ اُن تعلقات کا ذکر کیا جو جبریل فیصل اور عوام میں پائے جاتے ہیں۔ قیمت غیر مجلد ۷۰ جلد ۷۰

السیرونی

اس میں مسٹر سید حسن برنی بی لے (علیگ) نے ہمی کوشش و جستجو سے علامہ بورجان بیرونی کے حالات جمع کیے ہیں اور اس علامہ اعلیٰ کی سوانحی مرتب کر کے اہل ملک کو کتابیہ اند کے مصنف کی زندگی کے اہم واقعات اور اُس کے کمال ذوقِ علمی اور طبعِ علمیہ تجسس و تماش سے روشناس کروایا ہے جس کے مطالعہ سے اس بات کا کسی قند اندازہ ہو سکتا ہو کہ کسی علم و فن کے حامل کرنے کے لیے کس درجہ استقلال، تہمت اور جفاکشی کی ضرورت ہے۔ بیرونی کی حقیقی عظمت کا زیادہ صحیح احساس اُردو حوالہ اصحاب کو اُس وقت ہو سکے گا جب کتابِ اہند کا ترجمہ ہماری زبان میں ہو جائے گا۔ مگر اس نسبت مختصر سوانحی اور تبصرے بھی ایک حد تک اُس حلیلِ القدر محقق کے مرتبہ و مدارج کمال کا اندازہ ہو جائے گا۔ قیمت مجلد ۷۰

دریائے لطافت

سید انشاء اللہ خاں انشا اور مرزا قتیل کی شہرت کسی تعارف کی محتاج نہیں۔ یہ کتاب انھیں بالکمال اُستادانِ فن کی جا کی ہے۔ نتیجہ ہے جو اب مناسب اختصار اور ضروری تئیرات کے بعد دوسری دفعہ شائع کی جا رہی ہے۔ قیمت ۷۰

ان مطبوعات انجمن کے علاوہ اگر شایعینِ علم و ادب کو کسی دوسری کتاب کی ضرورت ہو تو وہ بازار سے خرید کر شامل کر دی جائے گی اور اس خدمت کے لیے خرمادر دل سے کوئی معاوضہ نہیں لیا جائیگا۔ لکھنؤ میں جو اُردو علم و ادب کی اشاعت کا سب سے بڑا مرکز ہے تقریباً سب اعلیٰ درجے کی اور مستند و مشہور کتابیں مل جاتی ہیں جو کسی دوسرے مقام پر ہر وقت دستیاب نہیں ہوتیں۔ اس لیے شایعین کو یہ ذریعہ سے کتابیں منگانی میں آسانی اور کفایت ہوگی۔